

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)**

**TESIS DOCTORALES INIA. FORESTAL**

**LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. DEL SISTEMA CENTRAL  
ESPAÑOL. DISTRIBUCIÓN, HISTORIA, COMPOSICIÓN  
FLORÍSTICA Y TIPOLOGÍA**

***FELIPE MARTÍNEZ GARCÍA***

**Tesis presentada en la  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Departamento de Biología Vegetal I**

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria  
Ctra. de La Coruña, km 7,5. Tfno. 91.347.39.16. Fax. 91.357.22.93  
E-mail: [publinia@inia.es](mailto:publinia@inia.es). 28040 - Madrid (España)*

**MADRID - 1999**

Edita: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación  
ISSN: 1576-2513  
NIPO: 252-99-012-5  
Deposito Legal: M-10739-2000  
Imprime: INIA. Carretera de La Coruña, km. 7,5. 28040 - MADRID

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**Departamento de Biología Vegetal I**

**LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. DEL SISTEMA CENTRAL  
ESPAÑOL. DISTRIBUCIÓN, HISTORIA, COMPOSICIÓN  
FLORÍSTICA Y TIPOLOGÍA**

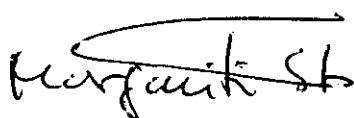
Memoria para optar al grado de Doctor en Ciencias Biológicas presentada por  
Felipe Martínez García

Este trabajo ha sido dirigido por Margarita Costa Tenorio, profesora titular de Botánica de la Universidad Complutense de Madrid, y Gregorio Montero González, investigador del área de selvicultura y mejora forestal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.

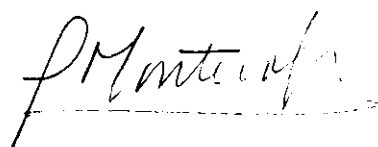
Madrid, 22 de Abril de 1998



Fdo. Felipe Martínez García



VºBº Margarita Costa Tenorio



Vº Bº Gregorio Montero González

Tribunal nombrado por el Mgfco. y Excmo. Sr. Rector de la Universidad Complutense de Madrid, el día 28 de Abril de 1998:

Presidente D. Emilio Fernández-Galiano Fernández

Vocal D. Juan Ruiz de la Torre

Vocal D. Luis Villar Pérez

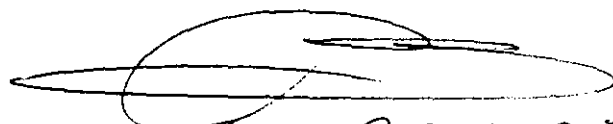
Vocal D. Luis Gil Sánchez

Secretario D. Miguel Ángel Casado González

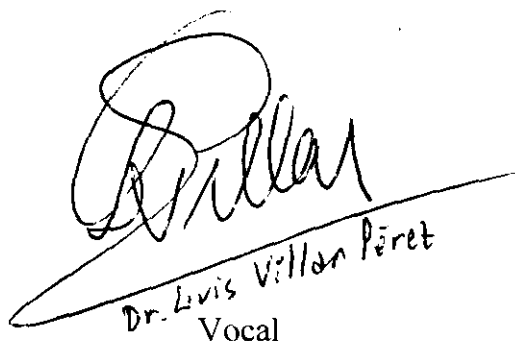
Realizado el acto de defensa y lectura de la Tesis el día 28 de Mayo de 1998 en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid, ha obtenido la Calificación de Apto Cum Laude por unanimidad.



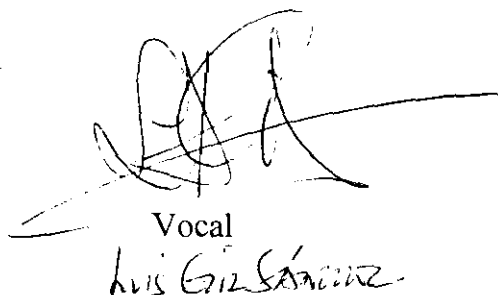
Presidente



Juan Ruiz de la Torre  
Vocal

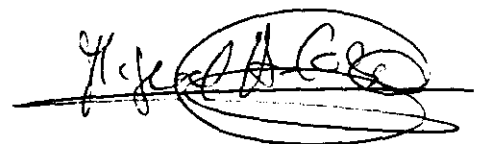


Dr. Luis Villar Pérez  
Vocal



Vocal  
Luis Gil Sánchez

Secretario





**A Elena**

**“la angustia es el precio de ser uno mismo”**  
**Silvio Rodriguez**

# ÍNDICE

	Pág.
AGRADECIMIENTOS .....	i
RESUMEN .....	iii
SUMMARY .....	v
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVOS .....	9
CAPÍTULO II. EL MARCO FÍSICO Y LOCALIZACIÓN DE LOS PINARES ESTUDIADOS .....	11
1. CONTEXTO GEOLÓGICO .....	13
2. EDAFOLOGÍA .....	14
3. MARCO CLIMÁTICO .....	16
4. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS PINARES ESTUDIADOS .....	18
CAPÍTULO III. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS FLORÍSTICOS Y GEOBOTÁNICOS EN EL SISTEMA CENTRAL. ....	29
1. INTRODUCCIÓN .....	31
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	31
2.1. Estudios florísticos .....	31
2.2. La interpretación de los bosques de <i>Pinus sylvestris</i> L. del Sistema Central en la literatura geobotánica y forestal .....	36
3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	87
CAPÍTULO IV. EL PINO ALBAR O SILVESTRE ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)	95
1. DESCRIPCIÓN DEL TAXÓN .....	99
2. AUTOECOLOGÍA Y COROLOGÍA GENERAL DE <i>Pinus sylvestris</i> L.	100
3. LOS BOSQUES DE <i>Pinus sylvestris</i> L. EN EL LÍMITE SUR DE SU ÁREA DE DISTRIBUCIÓN (EXCLUIDA LA PENÍNSULA IBÉRICA) .....	102
4. LOS BOSQUES DE <i>Pinus sylvestris</i> L. EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: COROLOGÍA Y TRATAMIENTO FITOSOCIOLÓGICO ..	107
4.1. El pino albar en los Pirineos .....	111
4.2. El pino albar en el Sistema Ibérico .....	119

4.2.1. Sistema Ibérico Norte en los pinares situados entre Burgos y Álava .....	119
4.2.2. Sistema Ibérico Sur, montañas ibérico-levantinas y costero catalanas .....	121
<b>4.3. El pino albar en las Sierras Béticas .....</b>	<b>123</b>
<b>4.4. El pino albar en el Sistema Central .....</b>	<b>124</b>
4.4.1. Las masas de pino albar del Sistema Central consideradas naturales .....	129
4.4.1.1. Cortejo florístico .....	129
4.4.2. Las masas de pino albar del Sistema Central consideradas artificiales .....	131
4.4.2.1. Algunos datos resultantes de la comparación con otros pinares del límite sur del área de distribución de la especie .....	132
4.4.2.1.1. Distribución altitudinal y latitudinal de los bosques de pino albar en relación a la interpretación de diferentes autores .....	132
4.4.2.1.2. El cortejo florístico .....	136
4.4.2.2. El pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) y el roble melojo ( <i>Quercus pyrenaica</i> Willd.) en el Sistema Central ..	152
4.4.2.2.1. Distribución altitudinal .....	138
4.4.2.2.2. Autoecología y fitoclima .....	146
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>152</b>

## **CAPÍTULO V. LOS DATOS PALEOBIOGEOGRÁFICOS E HISTÓRICOS COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA INTERPRETACIÓN GEOBOTÁNICA DE LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. DEL SISTEMA CENTRAL ESPAÑOL .....**

155

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>159</b>
<b>2. LAS APORTACIONES DE OTRAS CIENCIAS Y SU UTILIDAD PARA UNA INTERPRETACIÓN GEOBOTÁNICA. TRABAJOS PALEOFITOGEOGRÁFICOS E HISTÓRICOS .....</b>	<b>161</b>
2.1. Material y método .....	161
2.1.1. Trabajos de paleopalínología .....	162
2.1.2. Trabajos de carácter histórico .....	162
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>163</b>
3.1. Evolución de los bosques de <i>Pinus sylvestris</i> L. desde la última glaciación en la Península Ibérica: Estudios paleofitogeográficos ...	163
3.2. Algunos datos sobre la evolución de los pinares de las montañas que rodean la submeseta norte .....	167
El Noroeste Peninsular: el pinar de la Sierra de Gerez y algunos datos de Galicia .....	168
La vertiente Sur de la Cordillera Cantábrica, los pinares de Lillo y Velilla del Río Carrión .....	169

Los pinares de Álava-Burgos .....	172
Los pinares del Sistema Ibérico Norte .....	175
<b>3.3. La Cordillera Central .....</b>	<b>182</b>
3.3.1. Trabajos paleopolínicos .....	182
3.3.2. Los pinares del Sistema Central en la documentación histórica: explotación y usos tradicionales .....	192
3.3.2.1. Sierra de Gredos .....	194
3.3.2.2. Sierra de Guadarrama .....	197
Los pinares de Peguerinos .....	197
Los pinares de El Espinar .....	197
Los pinares de Guadarrama, Los Molinos y Manzanares el Real .....	202
El pinar de Valsain .....	202
Los pinares de Cercedilla y Navacerrada .....	208
Los pinares del Valle del Lozoya .....	213
El pinar de Navafría .....	213
Algunas consideraciones generales sobre el conjunto de los pinares de la Sierra de Guadarrama .....	218
3.3.2.3. Serranía de Atienza .....	220
3.3.2.4. Del <i>Catálogo de los Montes Públicos exceptuados de                 la Desamortización</i> (1862) .....	227
3.3.2.5. Algunos datos sobre la presencia de pinos en áreas del Sistema Central en las que actualmente no hay .....	236
3.3.2.6. Las “Repoblaciones Antiguas”. ¿Un mito o un hecho demostrable? .....	240
Sierra de Gredos .....	240
Sierra de Guadarrama .....	241
Peguerinos, Guadarrama y El Escorial .....	241
El Espinar .....	241
Valsain .....	242
Cercedilla y Navacerrada .....	243
Valle del Lozoya .....	243
Navafría .....	244
Serranía de Atienza .....	244
Discusión .....	245
<b>4. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>249</b>
 <b>CAPÍTULO VI. CARACTERIZACIÓN FITOECOLÓGICA DE LOS BOSQUES DE <i>Pinus sylvestris</i> L. DEL SISTEMA CENTRAL ESPAÑOL. ....</b>	 <b>255</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>257</b>
<b>2. MATERIAL Y MÉTODO .....</b>	<b>257</b>
2.1. Método de clasificación: Programa TWINSpan .....	261
2.2. Método de ordenación: Programa DECORANA .....	262
2.3. Análisis corológicos de biotipos y taxonómicos .....	263

<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	264
<b>3.1. Grupos de la clasificación TWINSpan: Tipología, espectros corológicos de biotipos y taxonómicos</b>	264
A. Pinares silicícolas	283
A.1. Pinares xerófilos	283
A.1.1. Pinares orófilos	283
A.1.2.1. Pinares xero-termófilos centro-orientales	300
A.1.2.2. Pinares xero-mesófilos occidentales	318
A.2. Pinares mesófilos	333
A.2.1. Pinares mesófilos	333
A.2.2. Pinares meso-xerófilos orientales	350
B. Pinares calcícolas	365
<b>3.2. Análisis de ordenación: DECORANA</b>	383
<b>3.3. Estudio comparativo de los grupos de la clasificación</b>	407
3.3.1. Espectros corológicos	407
3.3.2. Biotipos e índices de ocupación	422
3.3.3. Análisis Taxonómico	426
<b>4. CONCLUSIONES</b>	428
 <b>CAPÍTULO VII. CATÁLOGO DE LOS TAXONES QUE APARECEN EN LOS INVENTARIOS</b>	431
1. INTRODUCCIÓN	433
2. MATERIAL Y MÉTODO	433
3. CATÁLOGO	437
4. ANÁLISIS GLOBAL DE LOS PINARES	565
4.1. Espectros corológicos	565
4.2. Espectros de biotipos	575
4.3. Riqueza florística y espectros sistemáticos	576
 <b>CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES GENERALES</b>	583
.....	...
<b>CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA</b>	593
 <b>ANEXOS</b>	639
Anexo I. Localidades de los inventarios	641
Anexo II. Tablas del número de presencias y sus porcentajes correspondientes: la primera con el total de las 582 especies y la segunda con las 321 especies de la matriz de datos utilizada para los análisis de clasificación y ordenación	649
Anexo III. Tabla de la distribución geográfica (corología) de las 582 especies	669
Anexo IV. Tabla de los biotipos de las 582 especies	689

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi agradecimiento a todas las personas que, de alguna manera, me han ayudado en la elaboración de la presente Tesis Doctoral, sin las que este trabajo no se podría haber finalizado.

En primer lugar a mis directores, Marga y Gregorio por su apoyo en todo momento y sus enseñanzas en dos campos que creo deben ser complementarios: la geobotánica y la selvicultura.

A Carlos Manuel Valdés que me ha proporcionado información histórica muy valiosa, incluso inédita. También quiero agradecerle la lectura del manuscrito del apartado histórico y las correcciones, en no pocos puntos, de los errores derivados de mi limitado conocimiento de la historia

A Margarita Moreno que revisó el manuscrito, realizando interesantes y a veces “duras” críticas, que me han obligado a esforzarme más.

A Carlos Morla y Rufo que también revisaron algunos capítulos y los enriquecieron con sus comentarios.

También ha habido un número considerable de personas que me prestaron ayuda muy importante, al revisar el material determinado o bien, en algunos géneros difíciles, identificando nuestros ejemplares: Pablo Vargas (*Saxifraga*), Santiago Silvestre (*Rosa*), Elena Monasterio (*Rubus*), Ginés López (*Gagea*, *Helianthemum*, *Rumex*), Margarita Moreno (Crucíferas), Gonzalo Nieto Feliner (*Armeria*), Ramón Morales (*Thymus*), José Ángel López Rodríguez (*Festuca*), Leoncio Moreno (*Genista*), Alberto Herrero Nieto (helechos), Carlos J. Martín Blanco (*Valerianella* y *Jasione*) y Miguel Ángel Casado (*Trifolium*).

Miguel Ángel Casado, Tito e Isabel Castro, consiguieron algo que parecía imposible: que yo “entendiese algo” acerca del enigma de las técnicas de análisis estadísticos.

A Felix Martínez Atienza, Luis Gil, Fernando Gómez Manzanque y Fátima Franco Múgica que me proporcionaron valiosa bibliografía.

A Javier Maldonado Ruiz por resolverme dudas sobre la metodología y los análisis de los diagramas polínicos y por su ayuda en la confección de gráficas en el “apretón” final.

A Victoria Bermejo, Manuel Toro y Roberto Gómez (Rober), entre otras cosas, por su ayuda logística.

Blanca Ruiz y Roberto Vallejo del Banco de Datos del II Inventario Forestal Nacional (Dirección General de la Conservación de la Naturaleza), me proporcionaron los datos de los montes y su cartografía.

A Antonio Morcillo y Antonio Solís, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (Guadalajara), que me facilitaron los proyectos de ordenación de los montes de la provincia de Guadalajara y me informaron sobre distintos aspectos del uso y gestión actual de los mismos.

A Luis Alcalá del Olmo Bobadilla que amablemente “tradujo” la información de los diferentes mapas edafológicos.

A Luis Fernández que “escaneó” el mapa de Cutanda.

A Jaqueline y Javier por la traducción del resumen al inglés.

A la familia que me ha apoyado en estos años: mis padres, Gema, Carlos y a los Bermejo Bermejo, especialmente a Luisa y Carmelo.

A los amigos del Baloncesto y de la muy noble y lúdica *Cofradía del Reventón*, válvulas de escape en los últimos meses del encierro “monacal”.

También quiero recordar los momentos agradables y divertidos que he pasado con los amigos “becarios y precarios” del Departamento, Alberto, Jose, Isabel, Estrella, Isabel, Carlos, Patricia, Raquel y Virginia, con un deseo: ¡¡¡ que os vaya a todos muy bien !!!.

A Elena, por todo.



## RESUMEN

En la presente Memorial Doctoral abordamos el estudio de los bosques de *Pinus sylvestris* L. del Sistema Central español.

Un repaso de la literatura geobotánica, pone en evidencia que ha habido un cambio muy importante a lo largo de la historia, en la interpretación del papel que desempeñan los bosques de pino albar que viven en esta región. Los autores que abordaron el estudio de estas formaciones desde el siglo pasado hasta mediados del presente siglo, describieron los pinares sin cuestionar su origen natural. Sin embargo, según la hipótesis generalmente aceptada entre la mayoría de los botánicos actuales, los pinares sólo tendrían un lugar como vegetación potencial (natural) únicamente en el sector Guadarramense a partir de los 1.650-1.750 m. Por tanto los extensos pinares que se desarrollan en cotas inferiores a la citada, en la Sierra de Guadarrama y los que viven en otras sierras de esta Cordillera (Sierra de Gredos, Sierra de Alto Rey, Sierra de Pela y mesa de Campisábalos) son considerados como de origen antrópico por repoblaciones antiguas. De manera excepcional, algunos autores, han interpretado parte de estos pinares como originados por expansión secundaria, aprovechando la destrucción antrópica de los bosques a los que atribuyen el papel de potenciales.

Diversos autores opinan que los pinares “artificiales”, ocupan extensas superficies del Sistema Central que corresponden, potencialmente, a otros tipos de bosques: sobre sustratos ácidos, que es la mayor parte del territorio que ocupan los pinares, la potencialidad correspondería a los bosques de *Quercus pyrenaica* Willd., mientras que en los enclaves del sector oriental, en los que la litología está compuesta por rocas calizas, este papel es asignado a los sabinas albares (*Juniperus thurifera* L.). Sin embargo este punto de vista no concuerda con la cartografía de las formaciones forestales que CEBALLOS & al. publicaran en 1966. Por todo lo expuesto anteriormente, parecía interesante intentar aclarar el carácter natural o artificial de unas formaciones de indudable importancia geobotánica.

Pensamos que para el presente estudio, y en general para todos aquellos de carácter geobotánico, es imprescindible el apoyo de los datos que nos proporcionan otras ciencias, como la palinología y la historia.

En los últimos años se han finalizado una buena cantidad de trabajos paleopolínicos de ámbito regional en la Península Ibérica y concretamente en el Sistema Central que demuestran la presencia continua a lo largo del Holoceno de grandes bosques de pino silvestre desde la Sierra de Gredos hasta la Sierra de Alto Rey.

Hemos reunido y analizado diversos trabajos de carácter histórico, en los que existe una importante cantidad de datos acerca de los usos, propiedad, explotación, etc., de los bosques de pino albar que estudiamos.

Relacionando los datos palinológicos e históricos se puede deducir que los pinares objeto del estudio son de origen natural, y, al mismo tiempo, que han sufrido considerables alteraciones por el uso al que han sido sometidos a lo largo de la historia.

En otro capítulo comparamos la localización y ecología de distintas formaciones de pino albar en su límite meridional de distribución (Mediterráneo oriental, Alpes, Pirineos, etc.) y como han sido interpretados en la literatura geobotánica y fitosociológica: su ecología, el papel y carácter de su cortejo florístico, cómo están encuadrados en las diferentes unidades sintaxonómicas, etc. Estos datos pensamos que son muy útiles como elementos de comparación con la literatura fitosociológica referente a los pinares que nos ocupan, y sirven de base para discutir diversos aspectos de los mismos.

También estudiamos diversos datos de la ecología del pino albar, su distribución, tratamiento fitosociológico que han recibido y sus relaciones con el roble melojo (*Quercus pyrenaica* Willd.), en el Sistema Central español.

Posteriormente hacemos una descripción de estos bosques mediante técnicas de agrupamiento (clasificación), utilizando el programa TWINSpan, que ha dividido nuestra matriz de datos en seis grupos de pinares. La composición de cada uno de estos grupos, ha sido analizada mediante el estudio de sus espectros corológicos, de biotipos y taxonómicos, todos ellos desde dos puntos de vista: cuantitativo y cualitativo. También hacemos un análisis comparativo de todos los grupos.

Como complemento al análisis anterior hemos analizado la matriz de datos con las técnicas de ordenación, utilizando el programa DECORANA. Con los resultados que éste nos proporciona intentamos identificar los factores ecológicos más importantes que determinan la variabilidad interna de las formaciones de pino albar del Sistema Central.

Finalmente aportamos un catálogo florístico con las 582 especies y subespecies que hemos identificado en los 243 inventarios de vegetación realizados, con los que además hacemos un análisis en conjunto de los pinares objeto de estudio.

## SUMMARY

This PhD Thesis tackles the study of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests in Spain's Sistema Central (Central Range).

A review to geo-botanical literature proves that interpretation of the role of *Pinus sylvestris* L. forests growing in this region, has undergone a very important change throughout History. Authors who did research on these formations since last century until mid of the 20th described pine forests without questioning their natural origin. However, according to a hypothesis generally accepted by most botanists nowadays, pine forests could only be considered potential vegetation (native) for 1.650-1.750 m height Guadarrama area. Therefore, widespread pine forests growing at lower altitudes in Sierra de Guadarrama as well as other living in other mountains of this mountain range group (Sierra de Gredos, Sierra de Alto Rey, Sierra de Pela y Mesa de Campisábalos) are considered to have an antropic origin in former forest restorations. Only rarely have some authors attributed the origin of these pine forests partially to secondary expansion taking advantage of the man-caused forest destruction of forests deemed as having a potentiator role.

Several authors believe that "artificial" pine forests grow in extensive areas of the Sistema Central potentially corresponding to other forest types: on acidic soils - pine forests growing in most of these territories - potentially corresponding to forests of *Quercus pyrenaica* Willd.; whereas in eastern sites, where lithology consists of lime stone, this role is assigned to Spanish juniper (*Juniperus thurifera* L.). However, this viewpoint is in disagreement with the cartography of forest formations published by Ceballos & al. in 1966. Consequently, it seemed interesting to try and clarify whether these formations, undoubtedly important in Geobotany, were native or artificial.

It is our believe that for this study, as well as for any Geobotanical study in general, other sciences support such as Palinology and History is required.

In the last few years a good amount of fossil pollen works of different regions in the Península Ibérica have been completed, specially the Sistema Central, which prove the constant presence of extensive pine forests within the area from Sierra de Gredos to Sierra de Alto Rey, throughout the Holocene.

We have compiled and analyzed several historical works, including a significant amount of data on the uses, ownership, exploitation, etc., of *Pinus sylvestris* L. forests.

Upon considering both palinological and historical data, it can be deduced that the pine forests we are here studying are originally native and at the same time they have suffered considerable alterations due to the use they have been put throughout

## History.

In further chapters of this paper we will compare the location and ecology of several *Pinus sylvestris* L. formations in the southern limit of its distribution area (East Mediterranean, Alps, Pyrenees, etc.) and the way their origin has been interpreted in Geobotanical and Phytosociological literature: its ecology, as well as the role and nature of its accompanying flora as they are classified in syntaxonomic units, etc. We believe it will be very useful to compare this data with existing Phytosociological literature on pine forests. Also, our findings will be a starting point to discuss several aspects of these pine forests.

We will also study several aspects of the *Pinus sylvestris* L. ecology, its distribution, its Phytosociological treatment and its relation with *Quercus pyrenaica* Willd. in Spain's Sistema Central.

Further on in this paper we provide a description of these forests by means of grouping techniques classification using the TWINSpan program, which has divided our data matrix in six groups of pine forests. Each group's composition has been analyzed by studying its chorological spectrum, life forms and syntaxonomy, all of them from two viewpoints: quantitative and qualitative. We will also carry out a comparative analysis of all the groups.

As a complement to the above-mentioned analysis, we have analyzed also the data matrix with ordination techniques, using the DECORANA program. With the results yielded by this we tried to identify the main environmental factors which determine internal variability in *Pinus sylvestris* L. formations in the Sistema Central.

Lastly, we provide a floristic catalog including 582 species and sub-species we identified in the 243 vegetation relevés carried out, and based on these we carry out a global analysis of our pine forests.

**CAPÍTULO I**  
**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**



## 1. INTRODUCCIÓN

El año 1989, el entonces departamento de Sistemas Forestales, actualmente área de selvicultura y mejora forestal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, inició una línea de investigación sobre las masas de *Pinus sylvestris* L. en los Sistemas Central e Ibérico, dirigida por el Dr. Gregorio Montero, que abarcaba los siguientes temas:

1.- Historia de la gestión y de los aprovechamientos realizados en los montes de *Pinus sylvestris*.

2.- Caracterización florística, ecológica y selvícola de los mismos.

3.- Como consecuencia de los dos puntos anteriores y además basándose en inventarios actuales se desarrolló un tercer tema: elaboración de modelos selvícolas de crecimiento y producción que, teniendo en cuenta todos los usos y utilidades del monte, garanticen su persistencia y su biodiversidad.

El resultado de esta línea de investigación ha quedado plasmado en una serie de trabajos entre los que destacamos: MANUEL & SÁEZ POMBO (1989); MANUEL & al. (1991); ROJO & MANUEL (1992); MANUEL & al. (1993); MANUEL & ROJO (1994) y MANUEL (1993 y 1996) referidos a la historia de la gestión y aprovechamientos de los montes. En cuanto a los trabajos tendentes a la caracterización florística y clasificación ecológica de los pinares del Sistema Central podemos citar, MARTÍNEZ GARCÍA. & COSTA TENORIO (1994 y 1996). Y finalmente entre las publicaciones de ámbito forestal, cuyo objetivo es el establecimiento de modelos de selvicultura y producción: GÓMEZ LORANCA & MONTERO (1989); MONTERO (1992); MONTERO & al. (1992); MONTERO & al. (1993); MONTERO & al. (1994); DONÉS & al. (1994); ROJO (1994); ROJO & al. (1994); ROJO & MONTERO (1996).

Al mismo tiempo, en el Departamento de Biología Vegetal I, de la Universidad Complutense de Madrid, la Dra. Margarita Costa Tenorio viene desarrollando una línea de investigación geobotánica, cuyos objetivos son en buena medida coincidentes con los del citado departamento del I.N.I.A. La presente memoria doctoral es el producto de la colaboración entre ambos centros.

*Pinus sylvestris* L. es un taxón<sup>1</sup> de amplia distribución euroasiática, con una gran plasticidad ecológica que le permite colonizar estaciones muy diferentes a lo largo de tan extensa superficie. Esto plantea, al igual que ocurre con otros muchos taxones, importantes problemas de tipificación e interpretación de sus comunidades sobre todo en los límites de su área de distribución.

---

<sup>1</sup> Para la ortografía de la palabra seguimos las indicaciones del Diccionario de la Lengua Española publicado por la Real Academia Española, vigésima primera edición, Madrid 1992, en el que figura "taxón", aunque FONT i QUER en su *Diccionario de Botánica* (1ª edición, 11ª reimpresión de 1993) lo escribiera sin tilde: "taxon".

Las extensas repoblaciones que se han llevado a cabo con esta especie en muchas zonas ibéricas han agudizado el problema de la interpretación geobotánica de sus formaciones y plantean dudas y controversias a la hora de decidir el carácter natural, subespontáneo o artificial de las mismas. Todavía hoy esta cuestión no está definitivamente resuelta ya que existe una corriente de opinión entre una parte importante de los botánicos españoles (que ha derivado también a la comunidad no científica) que considera a extensas superficies pobladas de pinar como el resultado de la acción antrópica mediante repoblaciones. Asimismo algunos autores han apuntado que parte de estos pinares proceden de extensión secundaria.

En la primera síntesis cartográfica de la vegetación forestal española, elaborada por CEBALLOS & al. (1966) se diferenciaban netamente dos grupos de formaciones para todas las especies forestales: aquellas a las que se consideraba naturales y las que tienen su origen en repoblaciones. En el caso concreto de los pinares de *Pinus sylvestris* L. se aprecian grandes manchas de ambos tipos en el área de estudio considerada. El problema surgió posteriormente, cuando muchas de las masas que en dicho mapa figuran como naturales, son consideradas como repobladas por una buena parte de la comunidad científica, como se puede observar gráficamente comparando las figuras I.1 y I.2, en las que hemos representado de forma simplificada las series de vegetación que RIVAS-MARTÍNEZ (1987) cartografía en el *Mapa de las series de vegetación de España* y las formaciones forestales que CEBALLOS & al. (1966) consideraban naturales.





A la vista de esta sustancial discrepancia en torno al carácter de una parte importante de la vegetación arbolada del Sistema Central español parecía, interesante intentar confirmar la “hipótesis de naturalidad” o “artificialidad” de estas controvertidas masas.

En el Sistema Central español, las formaciones de *Pinus sylvestris*, objeto de este estudio, se sitúan dentro de una franja altitudinal entre los 1.300 m aproximadamente hasta 2.000 m, alcanzando en ciertas exposiciones los 2.100 m. A primera vista se distinguen dos tipos de pinares bien diferenciados por el tipo de roca madre sobre la que viven: un grupo no muy extenso situado en el extremo oriental de la Cordillera que vegeta sobre rocas calizas y otro grupo mayoritario, que ocupa grandes superficies en las sierras que componen el Sistema Central, localizado sobre un conjunto de rocas de naturaleza ácida, pizarras, cuarcitas, gneises y granitos. Este grupo, en las partes medias y bajas forma densos bosques con árboles altos, esbeltos y de buenos crecimientos y en las zonas más bajas se mezcla frecuentemente con roble melojo o rebollo (*Quercus pyrenaica* Willd.), en una zona de transición hacia el dominio del robledal. Al ascender en altitud las condiciones ecológicas son progresivamente más duras y por ello la densidad del arbolado y su altura media se hacen también cada vez menores. Es a partir de los 1.600 - 1.700 m según las diferentes situaciones topográficas, cuando dichos factores ecológicos adversos se agudizan y como consecuencia el bosque se va haciendo más abierto y en la misma

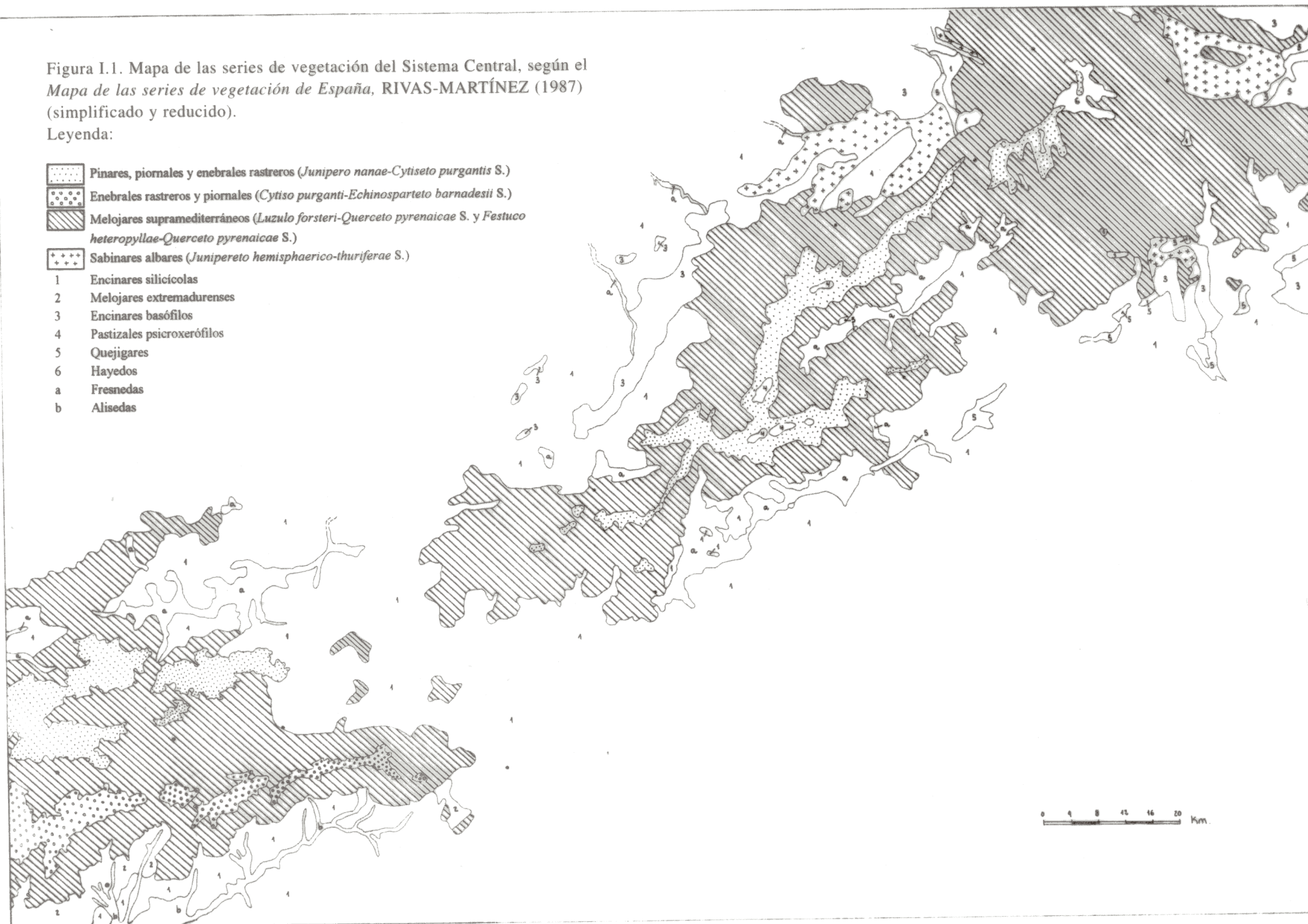


Figura I.1. Mapa de las series de vegetación del Sistema Central, según el *Mapa de las series de vegetación de España*, RIVAS-MARTÍNEZ (1987) (simplificado y reducido).

Leyenda:

-  Pinares, piornales y enebrales rastreros (*Junipero nanae-Cytiseto purgantis* S.)
-  Enebrales rastreros y piornales (*Cytiso purganti-Echinosparteto barnadesii* S.)
-  Melojares supramediterráneos (*Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae* S. y *Festuco heterophyllae-Querceto pyrenaicae* S.)
-  Sabinares albares (*Junipereto hemisphaerico-thuriferae* S.)

- 1 Encinares silicícolas
- 2 Melojares extremadurenses
- 3 Encinares basófilos
- 4 Pastizales psicroxerófilos
- 5 Quejigares
- 6 Hayedos
- a Fresnedas
- b Alisedas





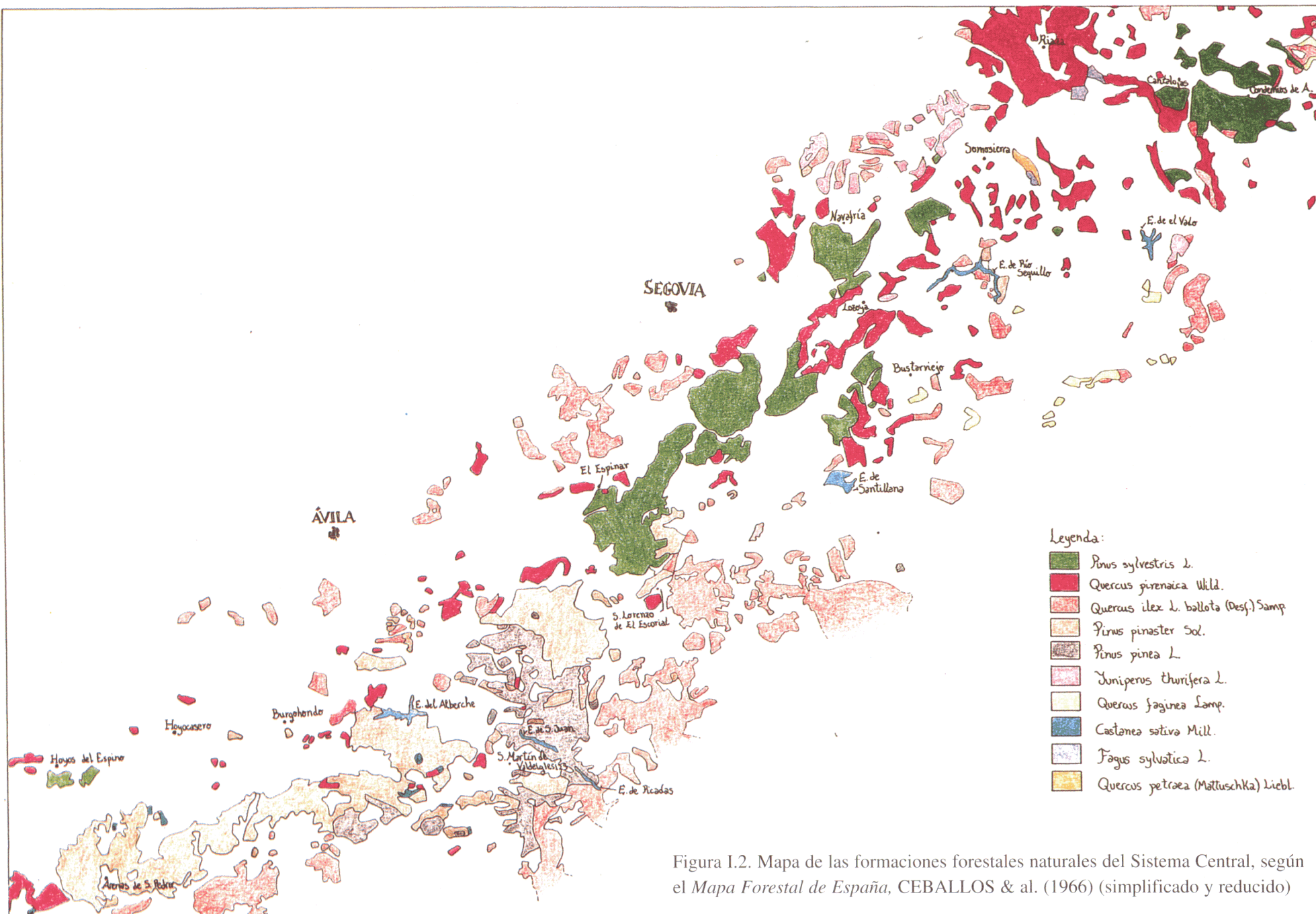


Figura I.2. Mapa de las formaciones forestales naturales del Sistema Central, según el Mapa Forestal de España, CEBALLOS & al. (1966) (simplificado y reducido)



medida el estrato arbustivo juega un papel progresivamente más importante, alcanzando las partes más altas de la cadena montañosa en forma de matorral con pinos dispersos de escasa talla y retorcidos que dan la fisionomía característica del horizonte superior del pinar.

Estos bosques, a pesar de ser uno de los elementos más significativos y conspicuos del paisaje vegetal del Sistema Central, han sido poco estudiados desde el punto de vista de su clasificación y tipificación fitoecológica, al ser considerados en su gran mayoría como “repoblaciones” por un sector mayoritario de los botánicos de las últimas décadas. Para aclarar si realmente se trata de formaciones artificiales o naturales pensamos que es imprescindible reunir los datos paleobotánicos e históricos referentes a los pinares, ya que consideramos que estos deben ser el punto de partida básico para su interpretación geobotánica.

Por todo lo expuesto, nos planteamos en este trabajo un conjunto de objetivos que, de generales a más particulares, se exponen a continuación.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos que nos planteamos al abordar este trabajo son:

1º.- Estudio de las masas de *Pinus sylvestris* L. del Sistema Central que CEBALLOS & al. (1966) reconocía como naturales.

2º.- Revisión de la bibliografía geobotánica referente a los pinares de *Pinus sylvestris* del Sistema Central.

3º.- Investigación del carácter natural, antrópico o claramente artificial de las formaciones estudiadas. Para esto consideramos imprescindible el apoyo de los datos que nos proporcionan otras disciplinas auxiliares como la documentación Histórica, la Palinología, etc.

4º.- Caracterización fitoecológica de los pinares:

4.1.- Clasificación de los distintos grupos en función de sus afinidades o diferencias florísticas, estructurales y ecológicas mediante los métodos de clasificación numérica. Estos métodos permiten el manejo de una gran cantidad de datos en un corto espacio de tiempo gracias al desarrollo de la informática y de programas destinados a tal fin. Al mismo tiempo su eficacia ha sido demostrada en multitud de trabajos realizados en los últimos años.

4.2.- Identificación de los factores ecológicos que explican o determinan la configuración florística y estructural de los distintos grupos resultantes de la clasificación.

4.3.- Tipificación de los grupos resultantes de los análisis de clasificación de forma que puedan ser identificables de manera sencilla sobre el terreno atendiendo a su fisionomía, composición estructural y a un conjunto de taxones característicos. Al mismo tiempo es importante aclarar el papel que desempeñan en el paisaje vegetal y analizar la variabilidad interna de estas masas, la composición florística, estructural y taxonómica de los distintos grupos que se pueden distinguir en relación con los factores ecológicos que los determinan. Todos estos factores, pensamos que son objetivos básicos para el mejor conocimiento de estas formaciones y al mismo tiempo constituyen un punto de partida esencial a la hora de tomar decisiones relacionadas con su gestión: tipos de usos, explotación, figuras de protección, etc.

**CAPÍTULO II**  
**EL MARCO FÍSICO Y LOCALIZACIÓN**  
**DE LOS PINARES ESTUDIADOS**





## 1. CONTEXTO GEOLÓGICO

El Sistema Central ha sido estudiado ampliamente desde el punto de vista geológico por diversos autores: GARCÍA CACHO & APARICIO YAGÜE (1987); SANZ HERRÁIZ (1988); BULLÓN MATA (1988) y DE PEDRAZA (1989), por lo que existe una amplia y detallada bibliografía sobre el tema. Por este motivo y unido a nuestra escasa formación en esta ciencia, pensamos que carece de sentido hacer un apartado extenso y en profundidad sobre esta materia, apartado que no pasaría de ser una mera “copia”. Sin embargo, creemos que si es útil escribir unas líneas, basadas en los trabajos anteriormente citados, que sirvan de marco geológico en el que situar los bosques que estudiamos.

El Sistema Central de la Península Ibérica es una alineación montañosa de casi 700 km. de longitud situada entre la Cordillera Ibérica al este y la Depresión de Lisboa, al oeste. Separa la meseta central ibérica en dos partes, constituyendo la divisoria entre las cuencas del Duero al norte y Tajo al sur. Su estructura y orientación transversa NE-SO quedaron condicionadas en primera instancia por los movimientos hercínicos, posteriormente reactivados por la orogénesis alpina.

Los terrenos del Sistema Central forman parte del Macizo Hespérico. Los materiales Cámbricos y Precámbricos fueron modelados por los procesos de la orogenia Hercínica. Como consecuencia de estos movimientos desarrollados durante el Carbonífero, se produjeron una serie de fracturas que configuraron una gran Cordillera según direcciones principales NE-SO, NNE-SSO, N-S, E-O. En los periodos sucesivos, desde el Pérmico hasta el Cretácico, Eoceno y, según las zonas, hasta el Oligoceno, se desarrolla una actividad erosiva que conduce al desmantelamiento de la Cordillera Hercínica, que queda reducida a una penillanura. Posteriormente gracias a los movimientos de la Orogenia Alpina, se produce una reactivación tectónica en esta región. Los plegamientos Alpinos actuaron sobre los materiales paleozoicos ya consolidados dando lugar a cuatro sistemas principales de fracturas a favor de las cuales se produjo el desnivelamiento de los bloques. El Sistema Central Ibérico en este periodo queda configurado en su morfoestructura actual, caracterizada por una serie de bloques estructurados en Horst y Grabens.

Finalmente durante el Cuaternario, acaba de perfilarse la red hidrográfica que según DE PEDRAZA (1989, en BIELZA DE ORY coord. 1989) “en el Sistema Central la red hidrográfica es un “calco” de la red de fracturas; se trata pues de redes estructurales y con una capacidad modeladora muy heterogénea”. Además, a todo esto hay que añadir los efectos del Glaciarismo (canchales de origen periglaciario, circos, morrenas etc.). En definitiva red hidrográfica y glaciarismo son básicamente los elementos del modelado de detalle que han contribuido a la morfogénesis del Sistema Central como lo conocemos actualmente.

En cuanto a la litología se pueden distinguir las siguientes unidades:

1.- Los materiales sobre los que se desarrollan los pinares de la Sierra de Gredos son granitos adamellíticos de dos micas.

2.- La Sierra de Guadarrama presenta un complejo mosaico de rocas graníticas y gneísicas que constituyen los materiales sobre los que viven las masas estudiadas de pino albar.

3.- En el extremo oriental del Sistema Central se presenta una litología, formada por cuarcitas, pizarras y pizarras arcillosas que se extiende desde la Sierra de Alto Rey al sur, hasta Condemios al norte y Cantalojas al oeste.

4.- Por último, la única zona con rocas de naturaleza básica, formada por materiales calizos (calizas, margas abigarradas, margas calizas, yesos, conglomerados, arcillas etc.) se sitúa entre la Sierra de Pela al norte, hasta Grado del Pico al oeste y Condemios al sur, ya en contacto con los materiales de la zona anterior.

En los mapas geológicos utilizados: Segovia y Sigüenza (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, escala 1:200.000, 1980a y 1981 respectivamente), hay diferencias de criterio a la hora de definir las unidades como lo demuestra la discordancia en el contacto no solo entre ambas hojas, sino también dentro del mismo mapa. Sin entrar en valoraciones que no nos corresponden, hemos adoptado un criterio sintético y al área que ocupa este conjunto de materiales lo hemos denominado genéricamente como rocas calizas. Este mismo problema afecta al conjunto anterior (unidad 3), para la que hemos adoptado el mismo criterio sintético en los casos de conflicto usando la denominación genérica de pizarras y cuarcitas.

## 2. EDAFOLOGÍA

Hemos encontrado algunas dificultades a la hora de exponer de manera coherente los tipos de suelos sobre los que se desarrollan los bosques de pino albar en la Cordillera Central debido a que los mapas de suelos que abarcan este territorio se han elaborado con criterios diferentes: sistemas de clasificación y escala distintos. Además son mapas efectuados siguiendo divisiones administrativas del territorio (provinciales o Comunidades Autónomas), por lo que el problema se agudiza al encontramos que el área en la que viven los pinares se encuentra en tres mapas de suelos cada uno con una escala y una nomenclatura diferente. Las fuentes de información utilizadas han sido:

1.- Mapa de suelos de Castilla y León, escala 1:500.000 (FORTEZA BONNIN & al., 1988), en el que se sigue el criterio de clasificación de la F.A.O. de 1981.

2.- Mapa de asociaciones de suelos de la Comunidad de Madrid, escala 1:200.000 (MONTURIOL & ALCALÁ DEL OLMO, 1990), en el que sus autores siguen el criterio de clasificación de suelos propuesto por la F.A.O. en 1989.

3.- Mapa de suelos de la provincia de Guadalajara, escala 1:250.000 (GUERRA & al., 1970), con el sistema de clasificación propuesto por GUERRA & al. (1968).

Gracias a la inestimable ayuda de Luis Alcalá del Olmo, investigador del Instituto de Medio Ambiente del C.S.I.C. (antiguo Instituto de Edafología y Biología Vegetal) hemos podido presentar la información disponible de estos suelos de manera homogénea, siguiendo los criterios de la clasificación propuesta por la F. A. O. en el año 1989. Así pues los bosques de pino albar del Sistema Central se desarrollan sobre los siguientes tipos de suelos:

#### Pinares de la Sierra de Gredos

Los pinares de la Sierra de Gredos se desarrollan sobre Leptosoles úmbricos (LPu) con gravas y en algunas zonas sobre Leptosoles líticos (LPq), también con gravas.

#### Pinares de la Sierra de Guadarrama

Los pinares de la Sierra de Guadarrama se encuentran fundamentalmente sobre Cambisoles húmicos (CMu), asociados a Cambisoles dísticos (CMd) y Leptosoles úmbricos (LPu). En las zonas altas, como en el Puerto de Navacerrada, Siete Picos, Cuerda Larga, la Peñota (divisoria entre los pinares de Cercedilla y La Garganta de El Espinar), los suelos dominantes son del tipo Leptosoles, alternando los Leptosoles úmbricos (LPu) y líticos (LPq) asociados frecuentemente con Cambisoles dísticos (CMd) y en algunos casos con Cambisoles húmicos (CMu). En algunos enclaves de pequeña extensión hay Cambisoles gleicos (CMg) y eútricos (CMe) y en el área del puerto de Guadarrama se encuentra el tipo Phaeozem lúvico (PHi).

#### Pinares de la Serranía de Atienza

En la Sierra de Alto Rey los pinares se instalan mayoritariamente sobre una asociación de suelos en el que destaca el Cambisol húmico (CMu) asociado a Leptosol úmbrico (LPu) y Leptosol lítico (LPq). En dos enclaves de las zonas bajas de la sierra, uno en el que está situado Cantalojas y otro cercano a Condemios de Abajo, los suelos están compuestos mayoritariamente por un Cambisol gléico (CMg) asociado con un Regosol dístico (RGd). En contacto con este último hay una estrecha franja en la que el tipo de suelos más abundante es el Cambisol dístico (CMd) asociado a Leptosol úmbrico (LPu) y Leptosol lítico (LPq).

En el área que ocupan los pinares calcícolas los suelos más extendidos están compuestos por una conjunto en el que el tipo mayoritario es el Leptosol réndzico (LPk) asociado con: Cambisol calcárico (CMc), Regosol calcárico (RGc), Leptosol lítico (LPq) y Luvisol réndzico (LPk). En esta zona hay algunos enclaves con Regosoles distrícos (RGd) y otros compuestos por la asociación de Cambisol calcárico (CMc) junto a Leptosol lítico (LPq) y Leptosol réndzico (LPk).

### 3. MARCO CLIMÁTICO

Según el *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*, ALLUÉ (1990), la estructura climática general del Sistema Central español, como se puede observar en la figura II.1, consta de una orla basal de climas VI(IV)<sub>1</sub> y VI(IV)<sub>2</sub> que encierra recintos del tipo VIII(VI) y éstos a su vez otros de tipo X(IX)<sub>2</sub> al ascender en altitud.

1.- El subtipo fitoclimático VI(IV)<sub>1</sub>, Nemoromediterráneo, subnemoral genuino, que corresponde a áreas altibasales interiores, está caracterizado por una temperatura media de las mínimas del mes más frío superior a -7 °C (salvo algunas excepciones); periodo seco según GAUSSEN entre 1,25 y 3 meses; media de las temperaturas del mes más frío menor que 7,5 °C y una precipitación menor o igual a 725 mm anuales.

2.- El subtipo fitoclimático VI (IV)<sub>2</sub>, Nemoromediterráneo, genuino fresco, que corresponde a orlas interiores de media montaña, se caracteriza por una temperatura media de las mínimas del mes más frío superior a -7 °C (salvo algunas excepciones); periodo seco según GAUSSEN entre 1,25 y 3 meses; media de las temperaturas del mes más frío menor que 7,5 °C y unas precipitaciones mayores a 725 mm anuales.

3.- El subtipo fitoclimático VIII (VI), Oroborealoide subnemoral se caracteriza por una temperatura media de las mínimas del mes más frío superior a -7 °C (salvo algunas excepciones); periodo seco según GausSEN entre 0 y 1,25 meses; precipitaciones superiores a 950 mm anuales; temperatura media del mes más frío menor o igual a 4 °C; número de meses con heladas probables menor o igual a 5 y número de meses con heladas seguras mayor o igual a 3.

4.- El subtipo fitoclimático X(IX)<sub>2</sub>, Oroarticoide termoxérico, corresponde a los cúlmenes carpetanos y nevadenses, se caracteriza por una temperatura media de las mínimas del mes más frío inferior o igual a -7 °C; temperatura media del mes más frío menor que 0 °C y ligero periodo seco según GAUSSEN, sin llegar a un mes.

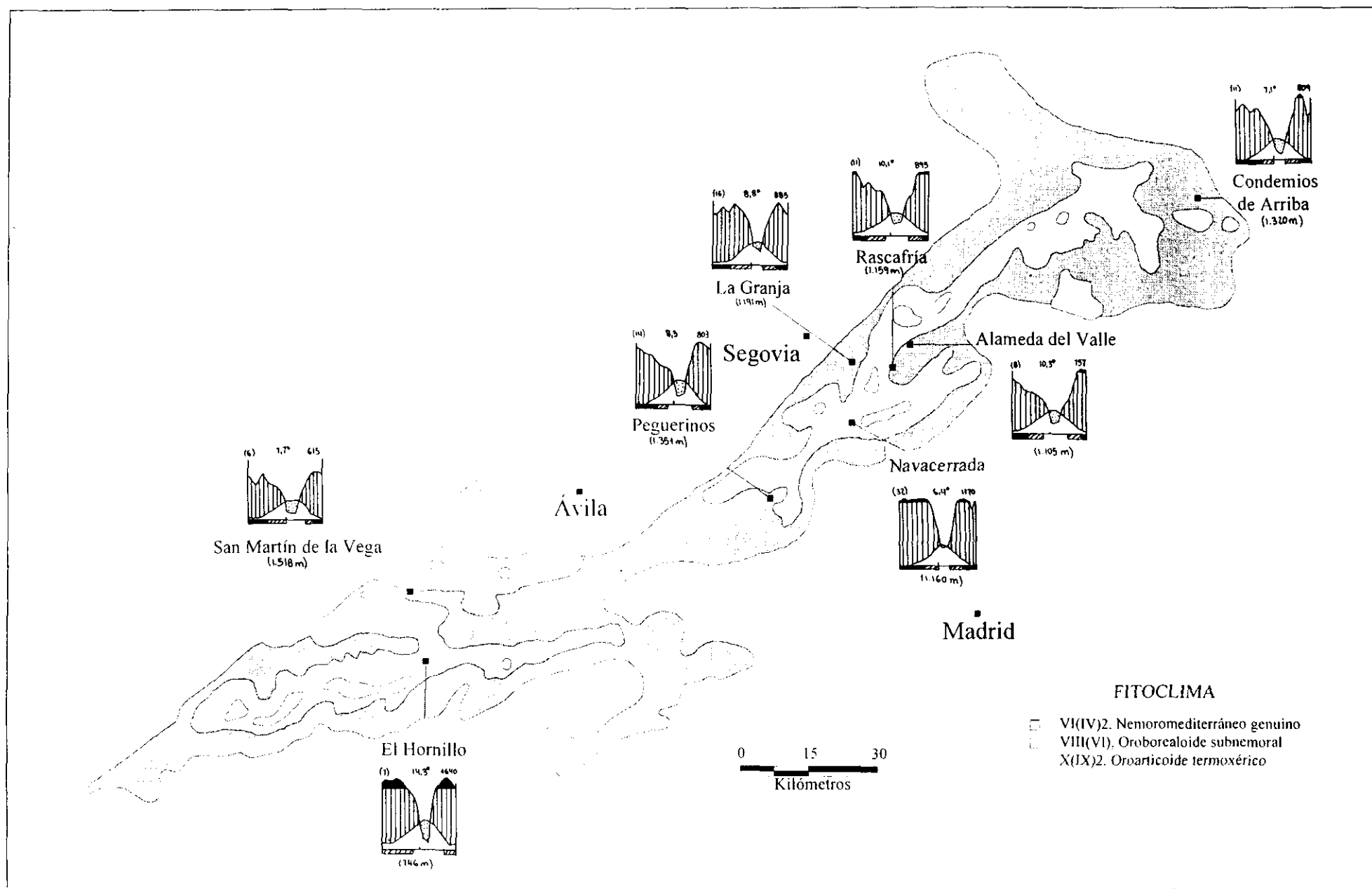


Figura II.1. Mapa de Fitoclimas del Sistema Central, según ALLUÉ (1990).

#### 4. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS PINARES ESTUDIADOS

Como adelantamos en el Capítulo anterior, los bosques de pino albar del Sistema Central que estudiamos son aquellos que CEBALLOS & al. (1966) consideran naturales. Ocupan un área fragmentada básicamente en tres grandes unidades: en la Sierra de Gredos se encuentran los pinares más occidentales; en la Sierra de Guadarrama en sentido amplio el conjunto central y los más orientales localizados en la Serranía de Atienza que engloba a la Sierra de Alto Rey y la zona comprendida entre la Sierra de la Pela y la mesa de Campisábalos.

En los cuadros siguientes y sus correspondientes figuras: II.2, II.3 y II.4<sup>1</sup>, hemos seleccionado los montes en los que de forma mayoritaria se encuentran los pinares del Sistema Central. Administrativamente son en su gran mayoría de titularidad pública, pertenecientes en muchos casos a los ayuntamientos de los pueblos cercanos. En la actualidad todos ellos se encuentran sujetos a ordenación, muchos de ellos incluso desde el siglo pasado como comentaremos en el Capítulo V.

##### Pinares de la Sierra de Gredos (provincia de Ávila):

Provincia	nº y nombre del Monte	Municipio	Propiedad	nº Hectáreas
Ávila	43 del C.U.P. El Pinar	Hoyocasero	Ayuntamiento de Hoyocasero	170,39
Ávila	91 del C.U.P. La Gargantilla	Hoyos del Espino	Navacepeda de Tórmes	54,04
Ávila	92 del C.U.P. El Pinar	Hoyos del Espino	Asocio Piedrahíta	49,83
Ávila	93 del C.U.P. El Porro	Hoyos del Espino	Ayuntamiento de Hoyos del Espino	131,68
Ávila	98 del C.U.P. Navahondilla y los Baldíos	Navarredonda de Gredos	Ayuntamiento de Navarredonda de Gredos	387,59 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estos cuadros han sido elaborados a partir de los datos suministrados por los servicios territoriales de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León (provincias de Ávila, Segovia y Soria); Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid y Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Las figura correspondientes nos las ha facilitado el Banco de Datos de la Naturaleza (I.F.N. II), Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente.

<sup>2</sup> A esta cifra hay que sumarle 3,69 hectáreas pertenecientes al Elenco.

Pinares de la Sierra de Guadarrama.<sup>o</sup>

Situados entre las provincias de Ávila, Madrid y Segovia

Provincia	n° y nombre del Monte	Municipio	Propiedad	n° Hectáreas
Ávila	80 del C.U.P. El Pinar	Peguerinos	Ayuntamiento de Peguerinos	2.000
Ávila	81 del C.U.P. El Pinar o La Mata	Peguerinos	Santa María de la Alameda (Madrid)	690
Ávila	82 del C.U.P. Pinares Llanos	Peguerinos	Comunidad de Segovia	1.140
Madrid	24 del C.U.P. Pinar de la Barranca	Navacerrada	Ayuntamiento de Navacerrada	1.324
Madrid	25 del C.U.P. Pinar de la Helechosa	Navacerrada	Ayuntamiento de Navacerrada	267
Madrid	32 del C.U.P. Pinar y agregados	Cercedilla	Ayuntamiento de Cercedilla	2.396
Madrid	33 del C.U.P. Pinar baldío	Navacerrada	Jurisdicción mancomunada de Cercedilla y Navacerrada	533
Madrid	39 del C.U.P. Pinar y Agregados	Guadarrama	Ayuntamiento de Guadarrama	600
Madrid	40 del C.U.P. El Pinar	Los Molinos	Ayuntamiento de Los Molinos	185,48
Madrid	46 del C.U.P. La Jurisdicción	San Lorenzo de El Escorial	Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial	750 <sup>3</sup>
Madrid	a. Cabeza de Hierro, Pinar de El Paular o Pinar de los belgas	Rascafría	Sociedad Anónima Belga de los pinares de El Paular	2.053
Madrid	b. Valle de Cuelgamuros	San Lorenzo de El Escorial	Estado	1.300 <sup>4</sup>
Madrid	111. Cabeza de	Rascafría	Comunidad de	

<sup>3</sup> repoblado con pino albar 39%

<sup>4</sup> muchas hectáreas repobladas a partir de 1940

	Hierro (La Cinta)		Segovia	307
Madrid	113. La Cinta Peñalara	Rascafría	Comunidad de Segovia	571
Madrid	151	Pto. de Morcuera		2.040 <sup>5</sup>
Madrid	131. Perímetro de Lozoya y Fuensanta	Lozoya	Estado	2.281 <sup>6</sup>
Segovia	1-2. Pinar de Valsaín	San Ildefonso o La Granja	Estado	7.192
Segovia	138 del C.U.P. Aguas Vertientes	El Espinar	Ayuntamiento de El Espinar	2.024,87
Segovia	139 del C.U.P. Cañada de Gudillos	El Espinar	Ayuntamiento de El Espinar	1.535 <sup>7</sup>
Segovia	141 del C.U.P. Cotería del León	El Espinar	Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia	438,81
Segovia	142 del C.U.P. Las Chufardas	El Espinar	Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia	1.297,46
Segovia	144 del C.U.P. Dehesa de La Garganta	El Espinar	Ayuntamiento de El Espinar	2.372
Segovia	148 del C.U.P. Mesas del Puerto	El Espinar	Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia	472,9
Segovia	198 del C.U.P. Pinar de Navafría	Navafría, Aldeanueva de Pedraza, Torre Val de San Pedro y Collado Hermoso	Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza	2.500

<sup>5</sup>la mayoría repobladas

<sup>6</sup>muchas repobladas

<sup>7</sup> incluye 490 hectáreas repobladas



### Pinares de la Serranía de Atienza:

Pertenecen mayoritariamente a la provincia de Guadalajara. Además hay pinares de pequeña extensión en las provincias colindantes de Segovia y Soria.

Provincia	n° y nombre del Monte	Municipio	Propiedad	n° Hectáreas
Guadalajara	4 del C.U.P. Valsordo	Albendiego	Ayuntamiento de Albendiego	338
Guadalajara	6 del C.U.P. Dehesa Boyal	Aldeanueva de Atienza	Ayuntamiento de Aldeanueva de Atienza	85
Guadalajara	7 del C.U.P. Pinar	Aldeanueva de Atienza	Ayuntamiento de Aldeanueva de Atienza	930
Guadalajara	12 del C.U.P. Pinarejo, Pinarón y Dehesa	Campisábalos	Ayuntamiento de Campisábalos	3.044
Guadalajara	13 del C.U.P. Dehesa del Retamar	Cantalojas	Ayuntamiento de Cantalojas	147,5
Guadalajara	14 del C.U.P. Pinar y dehesa de La Hoz	Cantalojas	Ayuntamiento de Cantalojas	2.490 <sup>8</sup>
Guadalajara	20 del C.U.P. Pinar y Dehesa	Condemios de Abajo	Ayuntamiento de Condemios de Abajo	423,53
Guadalajara	21 del C.U.P. La Común	Condemios de Arriba	Ayuntamientos de Condemios de Arriba, Condemios de Abajo y Campisábalos	445,75
Guadalajara	22 del C.U.P. Pinar y Dehesa	Condemios de Arriba	Ayuntamiento de Condemios de Arriba	887,89
Guadalajara	23 del C.U.P. Monte Pinar y Dehesa	Galve de Sorbe	Ayuntamiento de Galve de Sorbe	2.167
Guadalajara	27 del C.U.P. Monte Pinar	La Huerce (Valdepinillos)	Ayuntamiento de Valdepinillos	164
Guadalajara	34 del C.U.P. Dehesa del	Somolinos	Ayuntamiento de Somolinos	

<sup>8</sup> De las 2.490 hectáreas que comprende este monte, 1.300 son de pino albar y 911 de roble.

	Portillo			144,22
Guadalajara	38 del C.U.P. Valdeavilón	Cantalojas (Villacadima)	Ayuntamiento de Cantalojas (M.U.P. de los propios de Villacadima)	1.060
Segovia	70 del C.U.P. El Carrascal y el Cubillo	Ayllón	Ayuntamiento de Ayllón	146,69
Soria	79. Pinar de Losana	Retortillo de Soria	Ayuntamiento de Retortillo de Soria	42,42

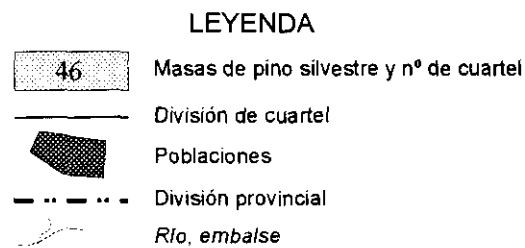
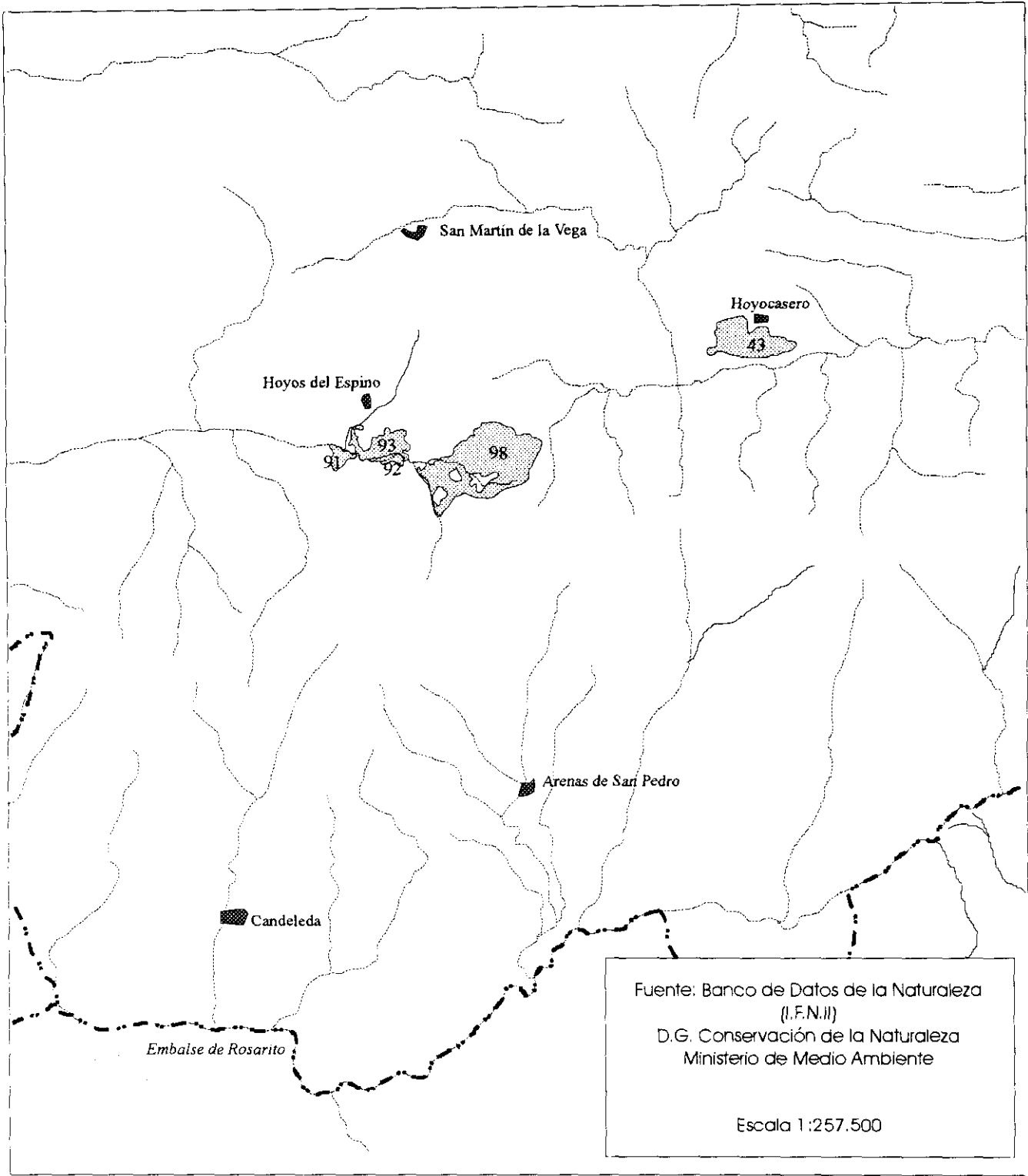
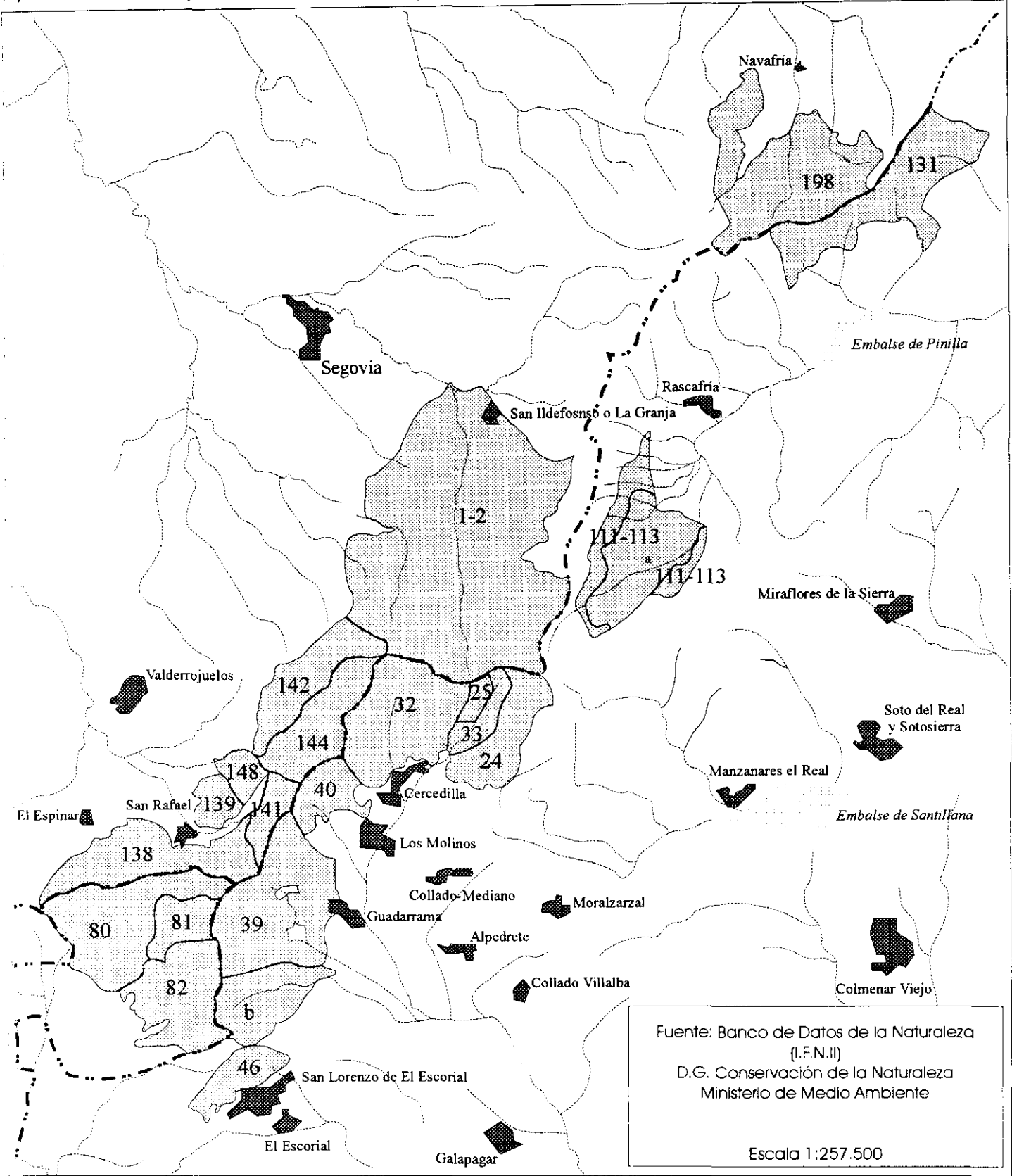


Figura II.2. Pinares de la Sierra de Gredos



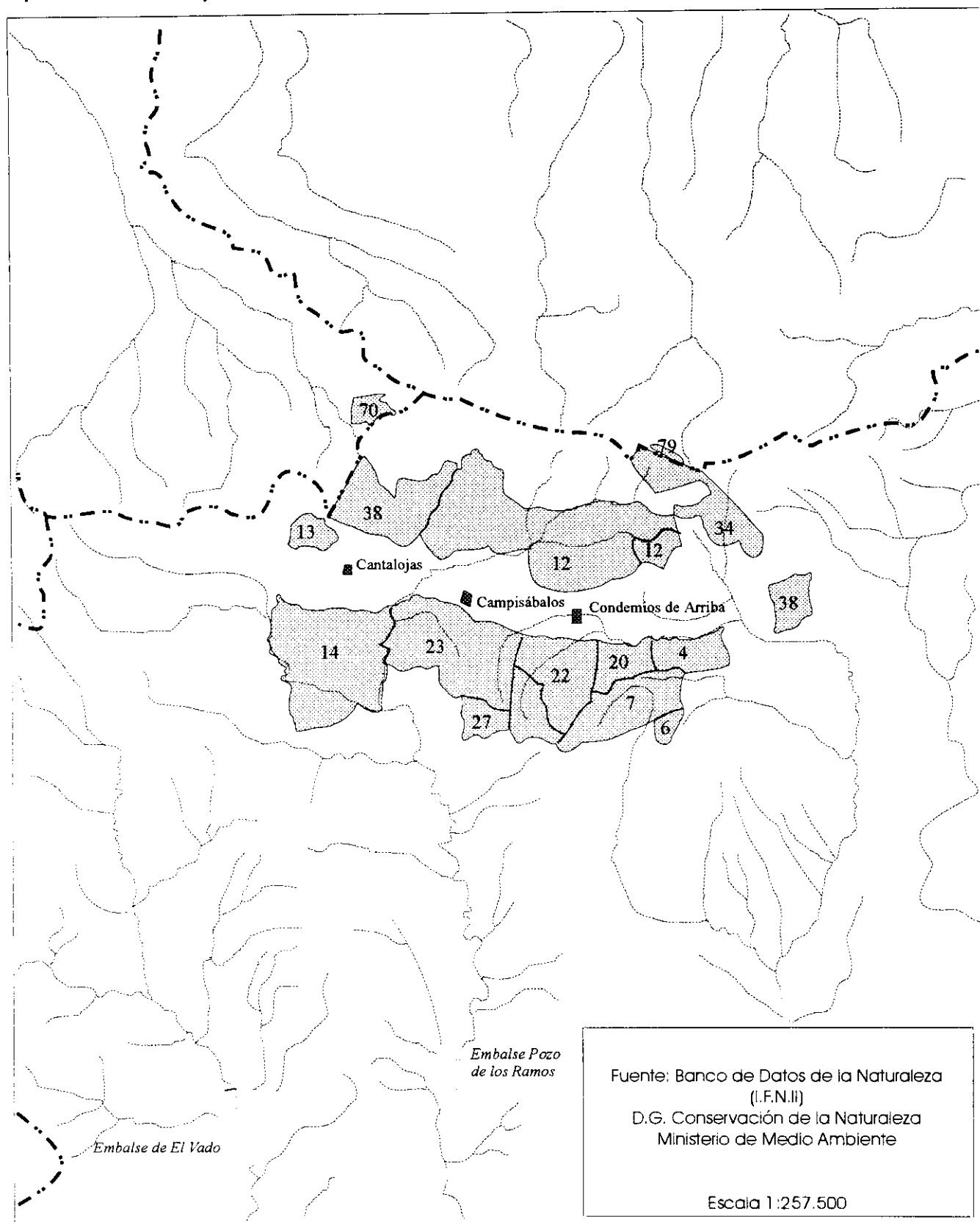


LEYENDA

- 46 Masas de pino silvestre y nº de monte
- División de monte
- Poblaciones
- División provincial
- Río, embalse

Figura II.3. Pinares de la Sierra de Guadarrama





#### LEYENDA

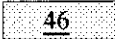




-  Masas de pino silvestre y nº de monte
-  División de monte
-  Poblaciones
-  División provincial
-  Río, embalse

Figura II.4. Pinares de la Serranía de Atienza





**CAPÍTULO III**  
**ANTECEDENTES DE ESTUDIOS FLORÍSTICOS**  
**GEOBOTÁNICOS EN EL SISTEMA CENTRAL**



## 1. INTRODUCCIÓN

El Sistema Central español ha sido en numerosas ocasiones y desde muy antiguo objeto de estudio bajo el punto de vista botánico. El interés de los primeros exploradores de las sierras que componen esta cordillera se centraba fundamentalmente en trabajos florísticos (catálogos de diferentes localidades, distribución de las especies, etc.), taxonómicos (descripción de nuevos taxones) y sobre los diversos usos y aplicaciones de las plantas (medicinal, forestal, agrícola, pascícola, etc.).

Los primeros estudios de carácter geobotánico datan de la segunda mitad del siglo pasado, aumentando su número de forma significativa desde mediados del presente siglo.

En el apartado siguiente ofrecemos una revisión bibliográfica de los trabajos más importantes de una y otra índole. Anotamos que algunos aparecen en ambos subapartados debido a que son bastantes los autores que han hecho aportaciones tanto florísticas como geobotánicas en las áreas que ocupan los pinares objeto de nuestro trabajo.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. ESTUDIOS FLORÍSTICOS

En este subapartado hacemos un repaso histórico de los autores más relevantes que han explorado la Cordillera y/o han estudiado su flora, señalando brevemente sus contribuciones más importantes. Hemos seguido un orden cronológico para la exposición de los trabajos más significativos realizados en parte o en el conjunto de las sierras objeto de nuestro estudio, desde la Sierra de Gredos hasta la Serranía de Atienza<sup>1</sup>.

El más antiguo de los botánicos del que tenemos constancia es CLUSIO (Charles de l'Ecluse) que visitó el Sistema Central entre los años 1560 - 1565. Un siglo después, en 1688, TOURNEFORT atravesó el Sistema Central. Por las mismas fechas BARRELIÉ hizo un viaje análogo y a mediados del siglo XVIII (en 1752) MINUART visitó Gredos. Todos ellos recolectaron, citaron y en algunos casos describieron taxones hasta entonces desconocidos por los científicos.

QUER en 1762 comienza la publicación de la *Flora de España o Historia de las plantas de España*, tratado del que ven la luz cuatro volúmenes entre 1762 y 1764. Tras unos años de interrupción GÓMEZ ORTEGA finaliza la obra en 1784 con los materiales

---

<sup>1</sup> La Serranía de Atienza abarca los territorios comprendidos entre las sierras de Pela, Alto Rey y Ayllón.

originales dejados por QUER. En este extraordinario compendio sus autores citan una buena cantidad de plantas de las sierras de Guadarrama y Gredos.

CAVANILLES, también en el siglo XVIII, subió al pico Peñalara y PAVÓN a finales de ese mismo siglo herborizó en Gredos. Posteriormente, a principios del siglo XIX, DUFOUR y LAGASCA visitaron la Sierra de Guadarrama.

Entre 1839 y 1843 REUTER realiza numerosas excursiones por la Cordillera Central; fruto de sus herborizaciones son varios taxones nuevos, algunos descritos en colaboración con BOISSIER en *Diagnoses Plantarum novarum hispanicarum*, (BOISSIER & REUTER, 1842).

COLMEIRO en 1849, publica un libro titulado *Apuntes para la flora de las dos Castillas* en el que hizo un repaso de los botánicos que habían hecho trabajos en ambas Castillas y cita una serie de taxones de la Cordillera Central.

Unos años después en la década de 1850 - 1860, GRAELLS, CUTANDA y su colaborador ISERN, además de WILLKOMM y LANGE, herborizaron en varios puntos de las sierras de Guadarrama y Gredos, describiendo nuevos taxones. Igualmente LANGE visitó El Escorial, aportando nuevos datos.

CUTANDA en 1861 hace un catálogo florístico de la provincia de Madrid titulado *Flora compendiada de Madrid y su provincia* en el que es significativa la cita de hayas en Somosierra y El Poular. Incluye además un apéndice con taxones de los alrededores de la provincia de Madrid, entre ellos cita algunos del Pinar de Hoyocasero.

LERESCHE en 1862 visitó Gredos y el recolector BOURGEOU herborizó en la misma sierra un año después.

De 1871 data la *Flora Fanerogámica de la Península Ibérica o descripción de las planta cotyledóneas que crecen en España y Portugal* cuyo autor es DEL AMO y MORA y en la cual hay referencias a taxones del Sistema Central.

LERESCHE y LEVIER en 1878 subieron a la laguna Grande de Gredos y al año siguiente a la Sierra de Guadarrama realizando herborizaciones y anotando los taxones que observaron. Diez años más tarde, en 1888 COINCY herboriza en el Pinar de Hoyocasero. Fruto de este trabajo dos años después, ROUY describe algunos taxones con material recolectado en esta singular localidad.

WILLKOMM & LANGE en 1870 publican, tras varios años de exploraciones por España, la flora titulada *Prodromus Florae Hispanicae* y un *Supplementum* en 1893.

COLMEIRO entre 1885 y 1889 publica una flora que consta de cinco tomos y que titula *Enumeración y Revisión de las plantas de la península Hispano-Lusitana é Islas Baleares* y en 1896 subió al puerto del Reventón.

RIVAS MATEOS realizó varias excursiones a finales del siglo XIX y comienzos del XX por la Sierra de Gredos.

PAU visitó también Gredos en 1900, tras lo cual realizó una revisión crítica de los trabajos de RIVAS MATEOS. GANDOGGER por estas fechas (1901 y 1905) publicó algunos listados de taxones de Gredos. Posteriormente, en el año 1912, junto a sus colaboradores BELTRÁN y VICIOSO visitó la Sierra de Guadarrama. Años más tarde, entre 1915 y 1926, PAU publicó una serie de artículos titulados "Notas sueltas de la flora matritense", en los que cita muchas plantas herborizadas en la Sierra de Guadarrama y de las cuales hace comentarios críticos sobre taxonomía, corología, etc.

Posteriormente, entre 1923 y 1925 RIVAS MATEOS y RIVAS GODAY visitaron Gredos y, a partir del material que herborizaron, describieron algunos taxones hasta entonces inéditos. RIVAS MATEOS citó en 1924 y 1925 varias especies de Hoyos del Espino.

GROS en 1923 recolectó plantas para FONT i QUER, con las que este último publicó un artículo en 1925 que tituló: "Datos acerca de la flora orófila de Gredos".

Entre 1922 y 1926, LACAITA herborizó en Somosierra, Guadarrama y Gredos describiendo varios taxones nuevos en 1928.

CABALLERO y VILLALDEA en 1926 publicó en dos tomos un trabajo interesante: *Flórula Arriacense*, que consta de un catálogo de los taxones de la provincia de Guadalajara en el que además de los datos, fruto de sus trabajos, recoge citas de otros autores. También hace un repaso a los trabajos publicados hasta la fecha en la provincia de Guadalajara.

RIVAS GODAY en la década de 1940 - 1950 visitó en varias ocasiones la Sierra de Gredos, a veces acompañado de BELLOT. En esta misma década CABALLERO herborizó e hizo varios artículos sobre la flora de Gredos.

RIVAS GODAY & BELLOT publican entre 1940 y 1941 una serie de cuatro artículos titulados "Anotaciones a la flora de la provincia de Madrid". En estos trabajos comentan una serie de taxones presentes en la provincia de Madrid y entre ellos un buen número de los que habitan en la Sierra de Guadarrama.

En 1941 GONZÁLEZ ALBO publica un artículo titulado "Datos sobre la flora y fitosociología de la provincia de Madrid", en el que cita algunos taxones de la Sierra de Guadarrama.

BELLOT (1944) publica un trabajo titulado “Estudios sobre la vegetación y flora de la Comarca de Somosierra”, en el que comenta una serie de taxones de esta comarca.

RIVAS GODAY & al. (1945) hacen algunas consideraciones sobre el significado que, desde el punto de vista ecológico, tienen un conjunto de taxones de tendencia “basífila calcárea” en la flora del Guadarrama.

RIVAS-MARTÍNEZ en 1963 publica su Tesis Doctoral en la que incluye un catálogo florístico de las zonas altas (por encima de los 1.600 m) de las Sierras de Guadarrama, Somosierra y Gredos.

El sector oriental de la Cordillera Central fue estudiado por MAYOR en sucesivos trabajos publicados entre 1964 y 1975. En 1964 publica “Especies pirenaicas en el tramo oriental del Sistema Central”; en 1965 defiende su Tesis Doctoral que tiene por objetivo el estudio de la flora y la vegetación de las sierras de la Pela, Ayllón y Somosierra, en ella aporta un catálogo florístico de las citadas sierras. Opina que hay similitudes entre este sector y las sierras del Sistema Ibérico meridional, idea a favor de la que argumenta en sendos artículos publicados en 1968 y 1969: “Analogías florísticas y fitosociológicas entre las sierras de Gúdar y Pela” y “Estudio de las Nardetas y Erioforetas del Sistema Central y las disyuntas del Maestrazgo”, respectivamente. Al año siguiente 1970, MAYOR, ANDRÉS & MARTÍNEZ escriben otro trabajo sobre *Pulsatilla rubra* subsp. *hispanica* y su presencia en algunas asociaciones localizadas en tres puntos de la geografía española, una de las cuales es la Sierra de Pela y la comarca de Galve de Sorbe. MAYOR & al. en 1974, publican “Los pastizales del Sistema Central. Nota I: Somosierra, Ayllón y Pela”, y en 1975, otro trabajo titulado “Datos florísticos sobre la Cordillera Central (Somosierra, Ayllón y Pela)”, en el cual analiza un total de 180 taxones recolectados en estas sierras.

También se han publicado trabajos de carácter puntual, local, nuevas citas, etc. entre los que podemos destacar: RIVAS-MARTÍNEZ & SÁENZ DE RIVAS (1971) “Notas sobre la flora de la Cordillera Central I. Pteridophyta”; SILVESTRE & FERNÁNDEZ-GALIANO (1974) “Notas sobre algunas plantas interesantes de Aldeanueva de Atienza (Guadalajara)”; RIVAS-MARTÍNEZ & COSTA (1975) “Los helechos de la Pedriza de Manzanares (Sierra de Guadarrama)”; RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1978). “*Lycopodiella inundata* (L.) Holub. en la Sierra de Guadarrama (España)”; GONZÁLEZ CANALEJO (1979) “Tres plantas de Cinco Lagunas (Sierra de Gredos)”; RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1981). “Flora Matritensis I (Pteridophyta)”; LUCENÓ (1984) “Aportaciones al conocimiento de la flora de Gredos”; COSTA TENORIO & al. (1984) “Notas fitocorológicas del interior peninsular”; MOLINA (1985) “Datos florísticos sobre la cuenca alta del río Guadarrama (Madrid, España)”; RIVAS-MARTÍNEZ (1985 a y b) figura como editor de dos artículos sobre la flora de la Cordillera Central y territorios adyacentes, compuestos por seis apartados firmados por distintos autores.

En 1982 RUIZ DE LA TORRE & al. publican el libro *Aproximación al Catálogo de plantas vasculares de la provincia de Madrid* y un año después RUIZ DE LA TORRE & al. otro libro en el que incluyen sólo las especies leñosas de la Comunidad de Madrid titulado *Flora Mayor de Madrid*.

HERNÁNDEZ BERMEJO & al. (1983), realizan el “Catálogo florístico del hayedo de Montejo de la Sierra (provincia de Madrid)”.

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ en 1986 presenta el libro *Gramíneas pratenses de Madrid*.

SÁNCHEZ MATA en 1985 menciona un conjunto de taxones interesantes de su zona de estudio en el marco de su Tesis Doctoral finalizada en 1986 (publicada casi íntegramente en 1989), centrada en el sector oriental del macizo de Gredos en la que incluye un catálogo florístico de esta zona.

En 1986 RIVAS-MARTÍNEZ & al. publican el trabajo titulado “Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada” en el cual incluyen un catálogo florístico en el que asignan los taxones a la alianza fitosociológica correspondiente.

En 1987 CARDIEL defiende su Tesis de Licenciatura (tesina) sobre la flora y vegetación de los hayedos de Tejera Negra, localizados cerca de Cantalojas, Guadalajara. En ese mismo año CARRASCO & CARDIEL publican “Aportaciones corológicas y comentarios sobre algunas plantas del sector oriental de Sistema Central: hayedos de Tejera Negra (Guadalajara, España)”.

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ publica una serie de artículos sobre la flora del valle de El Paular en 1981, 1982, 1984, 1985 y en 1988 defiende su Tesis Doctoral que titula *Estudio florístico y fitosociológico del valle del Paular, Madrid* (sic), en la que incluye un importante catálogo florístico del valle.

ROMERO & RICO, en 1989, sacan a la luz un trabajo titulado “Flora de la Cuenca del río Duratón”. Presentan un extenso catálogo florístico de esta zona que abarca una parte importante de la vertiente norte de la Cordillera Central, entre las sierras de Guadarrama y Ayllón.

LUCEÑO & VARGAS (1990), publican un artículo titulado “Catálogo de la flora vascular orófila del Sistema Central español” y un año más tarde una *Guía botánica del Sistema Central español*.

MOLINA MORENO centra su trabajo de licenciatura (tesina), leída en 1991, en la flora vascular del Valle de Iruelas (Ávila)

GARCÍA ADÁ en 1995, defiende su Tesis Doctoral, trabajo que es básicamente un catálogo de la flora vascular de las cuencas media y alta de los ríos Eresma, Pirón y Cega, y por tanto comprende una considerable superficie de las vertientes segovianas de la Sierra de Guadarrama. Un año después GARCÍA ADÁ & al. publican “Notas botánicas sobre la flora vascular del centro de la Península Ibérica”.

LÓPEZ LUENGO en 1996 y POSTIGO en 1997 estudian de forma complementaria las gramíneas de la Comunidad de Madrid en sus respectivas Tesis de Licenciatura, tituladas: *Contribución al conocimiento de las gramíneas madrileñas. Catálogo de taxones perennes y atlas cartográfico* y *Contribución al conocimiento de las gramíneas madrileñas. Catálogo de taxones anuales y atlas cartográfico*.

## 2.2. LA INTERPRETACIÓN DE LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. DEL SISTEMA CENTRAL EN LA LITERATURA GEOBOTÁNICA Y FORESTAL

En este apartado intentamos hacer una revisión geobotánica, tan exhaustiva como nos ha sido posible, de los trabajos más relevantes publicados en relación con los bosques de *Pinus sylvestris* de la Cordillera Central.

Las primeras referencias de formaciones de pino albar encontradas por nosotros se remontan a mediados del siglo XVIII en el libro de QUER (1762). En esta obra hay muchas citas de los montes de Ávila, Madrid, Segovia y los “Reales sitios”, sin embargo son escasas las menciones acerca del paisaje forestal que existía en esa época. En el Tomo III, pág. 248, hay un epígrafe curioso: “El descubrimiento de la *Betula* en España”. Concretamente para la Sierra de Guadarrama comenta “en el año 1745 pasando a explorar, é investigar los Montes del Real Sitio de San Ildephonso, y otros á estos contiguos, en el Pinar de la Cartuja del Paular de Segovia, descubrí un grande numero de *Betula*, (de donde saqué la que tengo, y prevalece en mi Jardín Botánico) á la que la gente del País impropriamente llaman Alisos Blancos”. Posteriormente, en el tomo VI habla de los pinos. De *Pinus sylvestris* comenta que “algunos llaman Pino Albar, y otros Pino Balsain” y además que “crece en las más altas y elevadas montañas de nuestra Península entre peñas y guijarros, donde no se halla otra especie de arbol”.

Más referencias a pinares las encontramos casi un siglo después de la obra de QUER, en el *Diccionario Geográfico, Estadístico, Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, MADDOZ (1845-50, en MANCEBO & al., 1993). MADDOZ cita la presencia de los pinares de Hoyocasero, Navarredonda, Hoyos del Espino y San Martín del Pimpollar, robledales en Navalguijo (Navalonguilla), Navalperal, Navacepedilla de Corneja y Piedrahíta. También alude a la gran extensión de zonas desarboladas y colonizadas por matorrales.

En 1847 PASCUAL publica el interesante trabajo que titula *Instrucción práctica para las cortas y entresacas de los montes de pino albar, arreglada a las observaciones*



hechas en la Sierra de Guadarrama, en el que sienta las normas para el manejo de los pinares, el tipo y número de cortas, con el fin de obtener de ellos beneficio a la vez que asegurar el repoblado natural. El trabajo, si bien de manera indirecta, ya que no describe los pinares, nos da idea de la existencia de unos pinares maduros que hasta ese momento habían sido explotados tradicionalmente sin ningún criterio científico.

COLMEIRO (1849), cita masas de pino silvestre en las sierras de Cuenca (que afirma fueron estudiadas por BOUTELOU), Guadarrama y Gredos (Hoyoquesero, actual Hoyocasero, Ávila). En un comentario acerca de los territorios de la España central afirma que “sobre los pinos y encinas hay algunas noticias más en los “Sketches in Spain” publicados por COOK en 1834”.

De WILLKOMM (1852) obtenemos algunas referencias de manera indirecta a través de los trabajos publicados por otros autores. Efectivamente, WILLKOMM (en COSTA TENORIO & al. (eds.), 1997) al describir la Cordillera Central aprecia una diferencia en su composición geobotánica: “en los bosques de la mitad oriental predominan las coníferas y las frondosas en aquellos de la mitad occidental. Extensos pinares del hermoso pino albar, que alcanza a menudo soberbias dimensiones, cubren densamente las laderas de la Sierra de Guadarrama, especialmente en la cara norte y en sus valles interiores”. También comenta que en los pinares aparecen frecuentemente acebos arbóreos (*Ilex aquifolium*) y que *Quercus pyrenaica* forma bosques y “matorrales” (puede ser que se refiriera a las matas de monte bajo) en las laderas sur de la Sierra de Guadarrama y alto Valle del Lozoya.

En el mismo libro WILLKOMM escribe algunos párrafos sobre la Sierra de Gredos, de los que tenemos noticias a través de GÉNOVA & al. (1988): “en altura, lo más destacable de la Sierra de Gredos es que carece casi por completo de bosques, sólo en la cara Norte, entre ella y la paralela sierra de Ávila, hay localizados bosques del mismo pino (*Pinus sylvestris*) los cuales, con la única excepción del gran bosque de Hoyoquesero, sólo constituyen pequeños núcleos” o de COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997): “en el bosque de Hoyoquesero del alto valle del Alberche, al norte de la Sierra de Gredos, se encuentra una flora magnífica y vistosa”.

El primer trabajo que hace una interpretación geobotánica de la vegetación lo publica PASCUAL en 1859. Lo titula *Reseña Agrícola de España* y en él, divide el territorio en las regiones baja, montana, subalpina y alpina según el tipo de vegetación que se desarrolla en cada una y además lo relaciona con la pluviosidad y temperatura. Concretamente la región montana, del melojo y del castaño, comprende las áreas situadas entre los 740 y los 1.080 m, con una temperatura media anual entre los 11 y los 13 °C; y la región subalpina o del pino albar entre los 1.080 y los 1.660 m, con temperatura media anual más baja, oscilando entre los 7,5 y 11,5 °C. Califica esta última región como del “Pino albar” ya que en ella se encuentran extensos y espesos bosques de esta especie. De

---

<sup>2</sup> Lamentablemente el trabajo de COOK no lo hemos localizado.

ello podría deducirse que para este autor los pinares que forman claramente “un piso” son considerados como vegetación natural. Una cita curiosa más es la que se refiere a los pinares del valle del Lozoya, que llegaban desde El Paular hasta Buitrago, comentario que recogen otros autores como LAGUNA (1864); HUGUET DEL VILLAR (1927) y RIVAS GODAY & BELLOT (1942).

CUTANDA (1861) en la *Flora compendiada de Madrid y su provincia*, también comenta los bosques de pino albar de Guadarrama, Valsain y Peñalara. En la figura III.1 reproducimos el mapa que el autor confeccionó el año anterior y en el que se puede observar gráficamente que, con un criterio similar al de PASCUAL (1859), CUTANDA divide la provincia en cuatro zonas atendiendo al tipo de aprovechamiento que de cada una de ellas se obtiene y las especies naturales que las pueblan. Estas zonas corresponden realmente a una cliserie altitudinal en la que considera: una primera zona basal del cultivo del olivo; una segunda zona media o submontana del cultivo de la vid cuya vegetación natural característica está compuesta entre otras por encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y “*Quercus Tozza*” (= *Quercus pyrenaica*); la tercera que “es la zona que puede recibir los nombres de montañosa inferior, de las coníferas. Es como la patria de los bosques, que con sus aprovechamientos suplen de algún modo los frutos que la tierra empieza á ofrecer con repugnancia”. Además afirma que “su límite inferior es el marcado como superior en la antecedente, y a su vez el correspondiente de este puede considerarse la horizontal elevada unos 6,000 pies sobre el nivel del Mar”, así establece el límite superior del piso de coníferas en torno a los 1.800 m que es la equivalencia de los “6,000 pies”. En cuanto a las especies que lo componen dice: “entre las plantas que más abundantemente la revisten, pueden citarse las siguientes: *Pinus sylvestris* y *rubra*, *Juniperus nana*, *Taxus baccata*, *Genista purgans*, *Ilex aquifolium*...”. Finalmente “la última zona (...) continuación de la que antecede (...) desprovista de todo cultivo y aun de árboles”.

En este mismo trabajo el autor alude indirectamente al Pinar de Hoyocasero ya que aporta un apéndice con taxones de los alrededores de la provincia de Madrid y entre ellos cita algunos que habitan en este bosque.

Tres años después LAGUNA (1864) publica la *Memoria de reconocimiento de la Sierra de Guadarrama, bajo el punto de vista de la repoblación de sus montes*, en la que describe el estado de la vegetación. También aporta un croquis de las principales masas de la sierra, del cual en la figura III.2, reproducimos únicamente las formaciones de pino albar. En este trabajo reconoce en las sierras de Guadarrama y Ayllón una zona natural de *Pinus sylvestris* que va desde los 1.400 m hasta los 2.100 m, que, afirma, es similar a la que PASCUAL (1859) denomina subalpina y CUTANDA (1861) montañosa. LAGUNA comienza su descripción del estado de la vegetación por la vertiente norte, en el extremo oriental de la Cordillera, dentro de la provincia de Segovia donde afirma que hay “un pequeño pinar correspondiente a Grado” (actualmente Grado del Pico). Siguiendo su recorrido hacia occidente cita, con su superficie aproximada, los pinares de Navafría, Valsain y Riofrío, Cercedilla, Navacerrada, Valle de El Paular, Garganta de El Espinar, el

## Kilómetros

[illegible]

Figura III.1. Mapa geográfico botánico de la provincia de Madrid, según Cutanda (1860).









pinar de los Molinos, en la falda de la Peñota, Cuelgamuros en El Escorial, el pinar de Guadarrama, pinares de Santa María, Peguerinos y Pinares Llanos. El estado general de la vegetación de la sierra que describe en este trabajo es bastante lamentable. Unos años después DEL CAMPO (1878), comenta, al igual que hiciera LAGUNA en 1864, la mala situación de las masas de pino albar de Guadarrama, Cercedilla y Navacerrada.

En este mismo año, DE PRADO (1864, en RIVAS GODAY & BELLOT, 1942), hace una descripción física y geológica de la provincia de Madrid y algunas consideraciones sobre su vegetación. Cita hayas en Somosierra, El Paular y Cercedilla, que, según afirma, “antiguamente” eran más abundantes y de las que se hacían cortas anteriormente, por lo que concluye que, en ese momento, estaban a punto de desaparecer. De *Pinus sylvestris* dice que es el árbol que alcanza mayores altitudes, hasta 2.060 m en Siete Picos. Asegura que el arbolado en general está muy castigado, incluso ha desaparecido de algunos puntos. Los pinares no son una excepción: “el del Paular, que es continuación del de Valsaín, se extendía más a Levante lo menos doce kilómetros hasta el puerto de Lozoya, donde comienza el pinar de Navafría, en la provincia de Segovia, a juzgar por las masas de resina que se ven en el humus”. Los mismos indicios observa “a Poniente del Escorial, donde los pinos desaparecieron totalmente con la construcción de aquel monasterio, en cuyo sitio debía ser mucha la espesura del monte”.

WILLKOMM & LANGE (1870) comentan que *Pinus sylvestris* L. forma extensos bosques en la zona central montañosa del país, ascendiendo sin interrupción hasta el límite del arbolado, al referirse a los pinares del Sistema Ibérico y montes Carpetanos. Entre estos últimos califican de bosques “extensos y frondosos” los de la Sierra de Guadarrama: Pinar de Valsaín, Pinar de Segovia, etc. y los sitúan entre los 3.500 y 6.000 pies (aproximadamente entre los 1.000 y 1.800 m). De la Sierra de Gredos destacan algunos bosques, citando expresamente el pinar de Hoyocasero.

LAGUNA publica en 1870 los *Trabajos de la Comisión de la Flora Española*, realizados entre 1867 y 1868, y en 1872 los correspondientes a los años 1869 y 1870. Los trabajos consistieron en una serie de recorridos por diversos puntos de la geografía española con el fin de observar el estado y la composición de los montes. En ellos sitúa geográficamente las masas de pino silvestre de la Cordillera Central, como ya hiciera en 1864. También escribe algunos párrafos de sus viajes, en 1867, por la Sierra de Gredos, que son interesantes y destacables para nuestro trabajo. Describe el pinar de Majalcobo, en Piedralaves, compuesto por pino negral y pino cascalbo en su parte más alta. De esta última especie midió la circunferencia del tronco de tres ejemplares a la altura de 1,5 m del suelo, dando unas medidas espectaculares: 4, 4,5 y 4,9 m, y una altura aproximada entre 20 y 25 m. Continúa viaje desde Lanzaíta a Mombeltrán y en el recorrido cita algunos ejemplares de *Pinus sylvestris*, cerca ya de Mombeltrán. En la siguiente etapa, de Mombeltrán a “Hoyoquesero” comenta: “a la izquierda del camino, subiendo al Puerto del Pico, se ven, más arriba de Cuevas del Valle, algunos pinos silvestres llamados allí pinos

serranos<sup>3</sup>, fuera de esos, los pinares son de pino negral. El monte bajo va perdiendo poco á poco su variedad, quedando por último reducido á las matas de piorno (*Sarothamnus purgans*) y poco más”. Se admira de la notable diferencia de vegetación entre las vertientes Sur y Norte de la sierra. De ésta última destaca su clima frío y la gran deforestación que ya existía: “los cerros desnudos y los fríos barrancos que bajan al Alberche”. Llega a “Hoyoquesero” y visita el pinar del que afirma “puéblalo el pino silvestre, formando rodales de buena espesura y regular crecimiento, comprendidos en su mayor parte, en las primeras clases de edad; los claros están cubiertos de matas de rebollo (*Quercus toza*) y de arbustos y arbolillos de especies variadas y curiosas”. Otro comentario más lo hace con motivo de la subida que realiza desde “Zapardiel, a orillas del río Tormes” (actual Zapardiel de la Ribera, Ávila), hasta Cinco Lagunas en el macizo central de Gredos. Después de cruzar varios cerros, escribe: “llegamos al pinar, sitio así llamado por los pinos que en el se criaron hace años y de los que no queda ni un ejemplar”. Recordemos que el angosto valle que baja desde Cinco Lagunas en dirección Norte hasta el río Tormes, se llama Garganta del Pinar. Quizás se refiera a este valle o a algún lugar cercano que no hemos localizado. En cualquier caso la existencia de un topónimo tan claro evoca la presencia en un pasado no muy lejano de formaciones, que por razones ecológicas deparece lógico atribuir a pinares de *Pinus sylvestris*.

DEL AMO y MORA (1871), en su flora fanerogámica de la Península Ibérica, afirma que *Pinus sylvestris* L. es “común en las montañas de Soria, Burgos, sierras de Gredos, Ávila y Guadarrama; valles de los Pirineos de Navarra, Aragón y Cataluña, Serranía de Cuenca y aunque menos frecuente en Asturias y Galicia, montes de Valencia, sierras de Baza y Nevada, aunque en esta última es ya muy escaso”.

JORDANA (1873) publica en la *Revista Forestal* (posteriormente *Revista de Montes*), una serie de cuatro artículos titulados genéricamente “La garganta del Espinar. Noticias relativas al pinar de este nombre, recogidas durante los años 1861-1862”, en los que figuran varios datos que nos parecen de especial relevancia como por ejemplo dos citas correspondientes a sendos documentos oficiales, uno de 1719 y otro de 1739, sobre el uso, cortas, y manejo del pinar. Por otro lado, sitúa geográficamente los límites del monte (muy parecidos a los actuales), para lo que se apoya en documentos del apeo judicial fechado en 1739: al este, los pinares de Cercedilla y los Molinos, al Norte con yermos y la parte superior despoblada de Valsaín, al S. y O. con los rasos del Baldío de Segovia. A continuación nos informa que la propiedad correspondía ya a los propios de El Espinar y que su extensión era de 3.000 hectáreas de las cuales 2.200 estaban pobladas de pino (*Pinus sylvestris*).

También hace alguna referencia a la vegetación y a la presencia de árboles que considera interesantes: había un pequeño rodal de roble (*Quercus sessiliflora* Smith) de unos 30 individuos, algún grupo de tejos y acebos, etc., sin embargo resulta significativa la

<sup>3</sup> En la actualidad existe un rodal de pino albar (en el cual hemos efectuado el inventario número 225), situado en un enclave que parece coincidente con el que indica LAGUNA.



ausencia de comentario alguno de *Quercus pyrenaica*. Además, a partir de la descripción de la estructura del estrato arbustivo y las especies que lo componen, se desprende una imagen de la vegetación similar a la que se puede apreciar en la actualidad.

Aporta, asimismo, datos sobre los aprovechamientos de madera de pino desde 1790 hasta 1861 y otros datos de interés referentes a los usos de pastos y caza; la guardería del monte; las plagas, incendios y cortas fraudulentas. También escribe un párrafo interesante acerca de las siembras y plantaciones, cuestión que comentaremos con más detalle en el Capítulo V: “no se ha verificado en “La Garganta” ninguna operación de cultivo”.

CASTEL (1874) publica un artículo en dos partes con el título: “Noticias físico-naturales de la sección NO de la provincia de Guadalajara” en la *Revista Forestal*, en el que comenta la gran extensión de los matorrales en esta zona y por tanto lo degradados que estaban los montes de encina, roble y pino a causa del uso abusivo del hacha, las cortas fraudulentas y la gran presión de la ganadería. Cita la presencia de montes de pino albar (*Pinus sylvestris*) que forman extensos rodales, en algunas partes mezclados con *Quercus lusitanica* Lam.

Sitúa los pinares de esta provincia, objeto de nuestro estudio, en el lugar que hoy ocupan y con una extensión similar: “limitada á las sierras de Aldeanueva, la Huerce y Valdepinillos por el S.; á los terrenos poco accidentados de Galve y Cantalojas por el O. y a la elevada meseta de Villacadima y Campisábalos por el N. se encuentra una masa de pinar (*Pinus sylvestris*, L.) de 10.000 hectáreas proximamente de superficie, la cual, forma dos anchas fajas que corren de E. á O. separadas por los terrenos de cultivo que siguiendo el valle de Miedes, Ujados, etc. se prolongan hasta el mismo caserío de Cantalojas”.

También en el mismo trabajo CASTEL advierte de las grandes diferencias estructurales y de crecimientos en las dos formaciones: de los pinares de la umbría de la Sierra de Alto Rey que viven sobre pizarras, afirma que presentan troncos rectos, de buenos crecimientos y de buena calidad para las distintas industrias del país, los califica de “frondosos pinares” y además que su conservación “depende ser de los pueblos propietarios”; mientras que de los pinares que viven sobre calizas, escribe que, aunque están formados por la misma especie arbórea, no presentan los mismos crecimientos, la cobertura es sensiblemente inferior, presentan un menor repoblado, fisionómicamente destaca que están acompañados por el enebro, etc. En definitiva, hace más de 120 años este autor ya proyecta una imagen de los pinares muy parecida a la actual.

Posteriormente en 1878, también en la *Revista de Montes*, CASTEL escribió varios artículos con el título “Más denuncias” en los cuales vuelve a denunciar el abuso cometido en los montes públicos y el escaso éxito alcanzado por las reales órdenes expedidas por el Ministerio de Fomento para evitarlo.

En este mismo año, LAGUNA (1878) publica “Coníferas y amentáceas españolas”, trabajo en el que realiza una clave para la determinación de las especies de estos grupos y

una descripción de las mismas con su distribución en España. Del pino albar afirma que se encuentran extensos montes “en los Pirineos; en Castilla: partidos de Salas de los Infantes y de Villarcayo en Burgos, y de Soria en la provincia de ese nombre; en el trozo de la Sierra de Guadarrama comprendido entre Navafría y Peguerinos; en Guadalajara y Cuenca (parte alta de la cuenca del Tajo); en la parte N. E. de la provincia de Granada (pinos de Baza, de Huéscar y de Gor)”. Además hace otro apartado para los rodales de menor importancia por su extensión situados en las provincias de Lugo, León, Palencia, Álava, Logroño, Ávila, Tarragona, Teruel, Castellón y Valencia y resalta además el límite SO del área de distribución de la especie constituido por pequeños rodales aislados y en decadencia situados en Sierra Nevada, cerca del Cortijo de la Cartejuela y en otros puntos del Cerro del Trevenque.

Al año siguiente, 1879, publica un trabajo que es el resultado de una excursión al Valle de Iruelas (recopilado años después, junto a otros del mismo autor, en un libro de homenaje titulado *Montes y Plantas*, publicado en 1891).

La especie dominante del Valle de Iruelas desde la base (760 m) hasta los 1.400 m es el pino negral (*Pinus pinaster*). En la parte media y alta encuentra pies dispersos de pino cascalbo (“*Pinus laricio*, Poir”, actualmente *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*). En cuanto a *Pinus sylvestris* afirma que “en lo más alto del pinar se ven ejemplares de pino silvestre, que por bajo del gran berrueco que hay entre el Puerto de Casillas y el cerro Escusa, forman un rodal llamado La Valsaína, sin duda en recuerdo de Valsaín, paraíso en la España central de esta especie de pino”.

También en 1879, LAGUNA publica en la *Revista de Montes* un artículo titulado “*Pinus sylvestris*”, adelanto de lo que en 1883 publicó en el libro titulado *Flora Forestal de España*. En este trabajo toca diferentes aspectos del taxón: hace una descripción de la morfología, comenta algo sobre su fisiología, selvicultura, etc., y sobre su área de distribución general y en particular la que presenta en la Península Ibérica, reproducción de lo que escribiera en el artículo “Coníferas y amentáceas españolas” en 1878 y que transcribimos íntegramente a continuación:

“Habitación en España.- Bastante extendida en España esta especie, forma grandes montes en las mitades oriental y septentrional de la Península; sus mayores masas se hallan:

En los Pirineos: partidos de Aoiz en Navarra; de Sos en Zaragoza; de Jaca y Boltaña en Huesca, y de Sort en Lérida; en menor cantidad se encuentran también en los de Berga y Vich en Barcelona, y en los de Ribas y Olot en Gerona; en Cataluña, baja á su parte meridional formando rodales en los montes de la Espluga y Poblet en Tarragona, y siendo especie dominante en los puertos de Horta de la misma provincia.

En Castilla: partidos de Salas de los Infantes y de Villarcayo en Burgos; de Soria en la provincia de su nombre (parte alta de la cuenca del Duero); en el trozo de la Sierra de

Guadarrama, comprendido entre Navafría y Peguerinos, principalmente en su vertiente septentrional; en Guadalajara y Cuenca, sobre todo en la parte alta de la cuenca del Tajo, correspondiente á ambas provincias.

En la Andalucía alta: en la parte NE. de la provincia de Granada, en los pinares de Baza, de Huescar y de Gor.

En montes y rodales de menor importancia se indica también en las provincias de Lugo (en el Courel), de León (Sierras de la parte O. de la provincia), y de Palencia (partido de Saldaña); nosotros lo hemos visto además en Álava (Sierra de Arcena), en Logroño (Pinar del Rasillo); en Ávila (Hoyoquesero, Cuevas del Valle, etc.), y en Teruel (Sierra del Tremedal); se halla también en Castellón (Peñagolosa) y en Valencia (partido de Chelva); notable por su aislamiento y por formar el límite SO. de la extensísima área de esta especie, es el grupo de pequeños rodales, claros y en completa decadencia, que existe en la Sierra-Nevada, cerca del Cortijo de la Cartejuela, y en otros puntos del imponente cerro de Trevenque”.

Entre 1878 y 1879, LERESCHE & LEVIER realizan una serie de viajes a distintas zonas de la Península Ibérica. Realizan herborizaciones, listados de taxones y comentarios sobre el paisaje vegetal con los que en 1880 publican un libro titulado *Deux excursions botaniques dans le Nord de L'Espagne et Portugal en 1878 et 1879*<sup>4</sup>. Visitan las sierras de Gredos y Guadarrama y hacen comentarios sobre el estado y composición de la vegetación, de los bosques y su flora acompañante: “los bosques son raros y poco extensos, (...). Las coníferas están representadas por el *Pinus sylvestris* L., que forma bosques, sobre todo en los alrededores de Hoyoquesero y Hoyos del Espino. Los robles (casi siempre *Quercus toza*), forman también bosques claros o crecen aislados en setos o a lo largo de los caminos”<sup>5</sup>. Comparan la vegetación que existía en ambas sierras y escriben “el Guadarrama es más boscoso; la Sierra de Gredos más despojada y desnuda (de arbolado)”.

Mencionan los pinares de la Sierra de Gredos que han llegado hasta la actualidad: los de Navarredonda, Hoyos del Espino y Hoyocasero. De este último comentan “el gran y bonito bosque de *Pinus sylvestris* que cubre una amplia colina, al sur del pueblo de Hoyoquesero”, comentario que nos hace pensar que el pinar pudo tener una extensión mayor de la que actualmente ocupa. De los pinos les llama la atención su talla y porte y por ello los califican de “los grandes (...) majestuosos (*Pinus sylvestris*)”. También mencionan que WILLKOMM & LANGE ya recolectaron plantas en este pinar.

En el mismo libro narran como en otra excursión atraviesan desde El Escorial a La Granja por el puerto de Navacerrada. De la subida al Puerto comentan que la hacen “a través de un bosque de *Pinus sylvestris* en el que hay *Luzula lactea*” y el descenso a La

---

<sup>4</sup> Para la elaboración de este libro utilizan también los datos recogidos en el viaje que LERESCHE realizó a Gredos en 1862.

<sup>5</sup> Traducción literal del francés.

Granja desde el Puerto lo hacen atravesando “magníficos bosques de *Pinus sylvestris* de los más bellos que se pueden ver en España”. Entre las especies que recolectan citan como abundantes: “*Erica arborea*, *Lapsana minima*, *Ranunculus carpetanus*, *Senecio duriaei*, *Doronicum carpetanum*, *Geum pyrenaicum*, *Genista cinerea*, *Genista florida*, *Linaria nivea*, *Digitalis purpurea*...”. Como se puede observar una lista de plantas comunes en los pinares de las zonas intermedias o bajas. Sobre los pinares de las zonas más altas anotan que están acompañados de “*Genista purgans*” entre otros taxones.

CASTEL (1882) en el trabajo titulado “Climatología de la provincia de Guadalajara” y publicado en la *Revista de Montes*, divide la provincia en regiones climáticas:

1.- “Región Baja”: que califica de “cálida-templada” y que comprende las zonas bajas meridionales de la provincia, de la cuenca de los ríos Tajo, Tajuña y Henares en la Alcarria y la Campiña baja, entre 600 a 800 m.

2.- “Región Montana”: fría-templada que abarca la meseta y laderas norte de la Alcarria, la Campiña media y las vegas de los ríos hasta los 900 - 1.100 m según la topografía.

3.- “Región Sub-alpina”: según su autor comprende los terrenos entre los 1.100 y 1.500 m de altitud y consta de dos zonas: fría y muy fría. A la primera corresponden los valles y mesetas interiores de la serranía de Molina, Cifuentes, Sigüenza y Atienza. En la segunda incluye las zonas altas de la sierra de Molina, altos de Zaorejas y Villanueva, Alcolea y Sigüenza y las estribaciones de Sierra Concha, Ayllón, Ocejón y Alto Rey.

4.- “Región Alpina”: con nieve durante nueve o diez meses al año en altitudes superiores a los 1.500 m, es la región de los pastos (como tipo de aprovechamiento) y en su límite inferior hay hayas como en Cantalojas y pino albar como en Valdepinillos y Aldeanueva, con abundantes brezos, piornos y helechos.

Un año después, CASTEL (1883) publica en la *Revista de Montes* otro artículo en cuatro partes con el nombre: “Montes de la provincia de Guadalajara”. En ellos muestra su preocupación por la posibilidad de que los pinares, robledales o sabinars descritos por él en sus recorridos, pudieran ser destruidos, ya que las leyes de protección de los montes no se cumplen. Apunta a los incendios, al hacha y al pastoreo abusivo como los agentes tradicionales de la desaparición de los bosques.

Por otro lado hace una estadística provincial de los montes exceptuados de la desamortización entre los que se encuentran las 25.400 hectáreas de pino albar de Guadalajara, separadas en dos grandes zonas. La primera de unas 10.000 hectáreas “abrazaba desde Somolinos a Cantalojas, y conteniendo la sierra de Aldeanueva y parte de Alto Rey (...) además desde la proximidad de Sierra Pela, al N., hasta los pueblos de

Valdepinillos y la Huerce por el S.”. La segunda masa está en el lado opuesto de la provincia, en contacto con las de Cuenca y Teruel.

El primer conjunto de pinares son los que incluimos en esta Memoria Doctoral y como se puede observar, la extensión y localización son muy similares si no iguales a las actuales. CASTEL los llama “Pinares de Atienza” (este pueblo es el cabeza del Partido Judicial), ocupan un área desde los 1.270 m de altitud en Condemios y Aldeanueva hasta los 1.800 del Cerro de Mojón Cimero. Hace notar las notables diferencias de crecimientos entre los “lozanos” pinares sobre substratos ácidos y los que viven sobre sustrato calizo. Afirma que en general el estado de los pinares no es bueno por falta de criterios selvícolas adecuados: un excesivo número de cortas, en buena medida furtivas, que se ceban en los árboles buenos, falta de rigor en las cortas y en su localización, lo que conduce a rodales desiguales, densas pimpolladas, etc. A esto hay que sumar la incidencia del fuego y el pastoreo excesivo y sin medidas de control que posibiliten el regenerado natural.

En la *Flora Forestal de España*, LAGUNA (1883) recoge por provincias las citas de pino silvestre que ya escribiera en los trabajos de 1864, 1870, 1872, 1878 y 1879, pero especifica más aún sus localidades. Sitúa las masas de pino albar de la Sierra de Guadarrama entre Navafria y Peguerinos, mayoritariamente en las vertientes norte. De la Sierra de Gredos menciona los pinares de Hoyocasero y Cuevas del Valle en la provincia de Ávila.

BUEN (1883) estudia la zona central de la Península Ibérica desde el punto de vista geográfico-botánico. En el apartado que dedica a los bosques comenta “forma extensos pinares el *P. sylvestris* en la sierra que separa ambas Castillas”.

En 1888, COLMEIRO, a partir de observaciones propias y de otros autores, presenta un listado de las localidades de *Pinus sylvestris* en la Península Ibérica (tomo IV de COLMEIRO 1885-1889). Concretamente del Sistema Central cita los pinares de Ávila: Hoyoquesero (CUTANDA, GRAELLS) y Peguerinos; Segovia: El Espinar, San Ildefonso, Balsaín, Riofrío, Peñalara (CUTANDA); Sierra de Guadarrama (F. NAV., COOK, COLMEIRO, LANGE); “á la altura de 3.500 - 6.500 pies (WILLKOMM)” y por último de Madrid: Cercedilla, Cuelgamuros, El Paular.

SECALL e INDA (1887) publica un artículo que es un resumen-memoria de la excursión de prácticas que realiza a pie, en Julio de ese mismo año, con los alumnos de la escuela de Montes. Recorren en doce días los montes de Pinares Llanos, la Garganta de El Espinar, Valsaín y Cercedilla.

Comienzan el recorrido por los Pinares Llanos (Peguerinos), pertenecientes en esas fechas al sesmo de Segovia, y de los que afirma que la espesura es “muy irregular, grandes claros, no escasos daños y pocas y malas existencias caracterizan este monte, fiel imagen de la mayor parte de los pinares españoles de propiedad municipal. La especie que los puebla es el pino silvestre, y antes de llegar al risco de la Naranjera se observan algunos

individuos del *Pinus laricio*, Poir, pino muy poco apreciado en esta localidad”. Continúan viaje por el pinar de Santa María de la Alameda, del que afirma que está poblado por la misma especie y que no se diferencia del anterior.

Seguidamente visitan el pinar de Aguas Vertiente, propiedad del pueblo de El Espinar, del que comenta “nos pareció estar en mejores condiciones que los anteriores”. Al día siguiente recorren el Pinar de la Garganta que califica como una de las “buenas reliquias, restos escondidos en lo más fragoso de nuestras sierras, y que se conservan con rarísima excepción”. A pesar del aprovechamiento de que ha sido objeto el pinar “hay irregularidad en muchos sitios” y “ya no se hallan, sino raramente, aquellos individuos que daban las más gruesas piezas del marco de la localidad”, opina que se encuentra en buen estado de conservación, con “abundante repoblado, buena espesura, árboles esbeltos y elevados”.

Posteriormente recorren el monte de Valsaín del que comenta que en él se hallan reunidos “un monte bajo, cuya ordenación está estudiada y ya en ejecución y la de otro alto en estudio” (se refiere a las matas de *Quercus pyrenaica* y *Pinus sylvestris*, respectivamente). Apunta también la necesidad de una intensa vigilancia para la protección de los montes, como ocurre en éste, dotado de una numerosa guardería e instalaciones. Finalmente visitan los pinares de Cercedilla que considera están en mal estado.

SECALL e INDA publica en 1888 el *Catálogo metódico de las plantas leñosas silvestres o asilvestradas que se observan en San Lorenzo de El Escorial y sus alrededores*. Un año más tarde en una nueva edición de la misma obra habla del suelo, clima y vegetación. De esta edición extraemos el siguiente comentario de FRANCO MÚGICA (1995): “en su *Catálogo de las Plantas vasculares silvestres y asilvestradas de San Lorenzo de El Escorial y sus alrededores*, menciona una banda media de *Pinus pinaster* y otra superior de *Pinus sylvestris* (entre 1.000 y 1.500 m)”. Años más tarde, según recoge en el mismo estudio FRANCO MÚGICA (1995), SECALL e INDA asegura que “las praderas sin ostentar vegetación arbórea estuvieron pobladas de frondosos pinos, que los daños producidos por el incendio, el pastoreo y las cortas hicieron desaparecer”.

También en 1889 SECALL e INDA, publica en la *Revista de Montes*, una serie de cinco artículos con el nombre genérico de “Apuntes, noticias y datos de una excursión forestal”. Esta excursión la realizó en 1886 y entre otros lugares visitó las matas y pinares de Valsaín y Riofrío. Estudió las regiones botánicas de esta zona y las dividió en: montana, en la que incluía las matas de “*Quercus toza*”; subalpina, con dos estaciones, una caracterizada porque en ella vive el pino albar (*Pinus sylvestris*) y otra carente de vegetación arbórea y la tercera, la región alpina, ocupada por praderas.

Menciona las Matas de Valsaín que constituyen un monte ordenado con turno de trece años y que está dividido en trece tramos. Además hace otro comentario muy interesante “la parte despoblada se halla dividida en trece secciones, destinadas á ser repobladas de roble en otros tantos años”. Para este propósito existía un vivero “destinado

á proporcionar plantitas á los tramos de cultivo y de corta del monte las Reales Matas de Valsaín de que nos acabamos de ocupar. Tiene cabida no despreciable, y planta de *Quercus toza*, Bosc., de uno, dos y tres años”. Este dato es interesante porque el hecho de que se haya repoblado con melojo en el monte de Valsaín y otros lugares, es algo que ha pasado inadvertido en los trabajos geobotánicos.

Acerca de la etimología de la palabra “Valsaín”, SECALL e INDA opina<sup>6</sup> que este nombre deriva de Val Sabin, por la abundancia de sabinos (*Juniperus thurifera*), árbol que los árabes denominaban Abbel, de este modo piensa que se trata de una confusión con el jabino (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), arbusto muy abundante en las partes altas, ya que en el valle no hay sabinos, aunque pudieran haber sido abundantes en un pasado. Comenta que existe otra hipótesis que atribuye el origen de Valsaín al nombre *Vallis sapinorum* (valle de abetos) con el que lo conocían los romanos. Acepta que filológicamente parece acertada esta etimología, pero la descarta ya que piensa que nunca ha habido abetos en este valle. GIL (com. pers.), por el contrario, acepta la hipótesis latina de manera que *Vallis sapinorum*, a través de los árabes, que al no pronunciar la “p” la sustituyeron por la “b”, se transformaría en val sabin y de ahí al actual Valsaín. Pensamos que esta explicación puede ser más acertada considerando que los romanos quizás denominasen de la misma manera a pino y abeto (= sapin). En este sentido es curioso el comentario de LÓPEZ (1982a), al hablar del monte de Valsaín, del que dice que “fue confundido por Andrés de Laguna, el traductor del Dioscórides, con un abetal”: ¿se trata en realidad de un error de traducción o el problema es que la traducción es literal?. LERESCHE & LEVIER (1880), hablando del pinar de Hoyocasero mencionan “les grands sapins majestueux (*Pinus sylvestris*)”, llaman “sapin” a los pinos, pero actualmente en francés sapin significa abeto, en este caso ¿podemos pensar que dos botánicos experimentados cometieron un error de identificación tan considerable? ¿o cabe sospechar que la denominación vulgar de ambos árboles (desde los romanos) era la misma?. De ser así, es decir que sapin significase pino y/o abeto en latín, en realidad el *vallis sapinorum* haría referencia a un valle de pinos y no de jabinos. Al mismo tiempo parece más razonable pensar que el nombre aludiese a la formación fisionómicamente más destacable, es decir al bosque del valle antes que a los matorrales de altura entre los que se encuentra el jabino aunque este sea un arbusto que en determinadas situaciones es muy abundante.

MANUEL (en prensa) recoge en un trabajo monográfico de la historia del monte de Valsaín aún no publicado, alguna interpretación más acerca del origen y significado del término. Estima que aunque es difícil o hasta el momento imposible que se pueda asegurar fehacientemente cuál de las interpretaciones es la correcta, sin embargo parece inclinarse por la “hipótesis latina” de *Vallis sapinorum* y la evolución, antes comentada que posteriormente siguió el nombre.

<sup>6</sup> Según MANUEL (en prensa), SECALL e INDA en este trabajo repite la referencia dada por BREÑOSA y CASTELLARNAU en 1884.

Volviendo al viaje de SECALL e INDA, éste continúa su recorrido hacia Riaza y cita, entre los pocos montes que atraviesa, el pinar de Navafría. Posteriormente, en Julio de 1887, realiza otro viaje por los montes de Pinares Llanos, Garganta y Cercedilla y anota una serie de taxones presentes en los pinares.

WILLKOMM (1896) (en HUGUET DEL VILLAR, 1927 y RIVAS GODAY & BELLOT, 1942) distingue cuatro regiones altitudinales en la Sierra de Guadarrama muy similares a las que PASCUAL en 1859 había reconocido: baja o del olivo, hasta los 850 m; montana, hasta los 1.150 m, en la que sitúa como planta típica a "*Quercus Tozza* Bosc."; la región subalpina abarca desde los 1.150 hasta los 1.800 m, es la zona del "*Pinus sylvestris*, *Genista purgans* y *Juniperus communis*" y la última es la región alpina.

DE MADARIAGA publica en 1909 en la *Revista de Montes*, un artículo titulado "El hayedo más meridional". En este trabajo comenta la situación de los montes "El Chaparral" y "La Solana" conocidos como el hayedo de Montejo, así como su mal estado de conservación y la presencia de diversas especies de leñosas, entre ellas cita un solitario pino albar entre un grupo de hayas jóvenes. Le llama la atención la ausencia de pino albar en la zona ya que, opina, ésta es apropiada para la citada especie. También comprobó que en el Sextillón y la Hortigosa (Guadalajara) había cuatro ejemplares más al lado de las hayas; continúa investigando y averigua que entre Bocigano y Peñalba, en exposición Sur, en el río Barbedillo "existió un anejo llamado Pinarejo, en cuyo sitio, vecinos de Bocigano recuerdan haber arrancado varios tocones de pino que debió ser silvestre". En Colmenar de la Sierra cita otros lugares conocidos como Los Pinosos "que también estuvieron poblados de pinar de esta especie", pero afirma que "hoy no queda pinar en todo el trecho desde el hayedo hasta Cantalojas y Gálvez (hoy Galve de Sorbe), no encontrándose más ejemplares de pino que los citados", y continúa diciendo que "la desaparición del pino silvestre ha sido en esta región aún más completa que la del haya, cosa fácil de explicar, dado su escabrosísimo suelo, por la mayor facilidad de transporte y la mucha mayor aplicación de su madera". Concluye proponiendo que el Estado, que ya se había hecho cargo del monte, estableciese un semillero de haya y roble para su repoblación y de esta manera evitar su desaparición, como había ocurrido con otros montes de la zona que habían tenido pinares, hayedos y robledales.

En 1911 MAZARREDO publica un artículo en tres partes sobre el valle del Lozoya, cuenca de abastecimiento del Canal de Isabel II de Madrid. Estima que la vegetación del valle, forestalmente se puede dividir en tres zonas: la primera es la del melojar ("*Quercus Tozza*") que se extiende hasta los 1.400 m, aunque puede llegar más arriba, excepcionalmente hasta los 1.770, mezclado con el pino albar y "sirviéndole á veces de somonte"; la segunda, a partir de los 1.400 m hasta los 2.000 m es la del pinar de pino albar ("*Pinus sylvestris*") con cambroños o piornos serranos, y finalmente a partir de los 2.000 m una zona de vocación no forestal, caracterizada por matas achaparradas de piorno serrano y jabino (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), en esta zona, piensa, no ha habido nunca vegetación arbórea.



En 1915 HUGUET DEL VILLAR publica el artículo titulado “Reflexiones geográficas sobre un nombre vulgar de *Nardus stricta* L.”, en el que sostiene que la desaparición casi total del bosque en la Sierra de Gredos se debe a la intervención humana, destrucción de la que se han salvado algunos retazos de los antiguos bosques, como por ejemplo en la zona del alto Tormes y alto Alberche, “donde aún subsisten los pinares de Hoyoquesero, Navarredonda y Hoyos, y los robledos de Navalperal, Navacepeda etc.”.

FONT i QUER, (1925) en el artículo que titula “Datos acerca de la flora orófila de Gredos” cita: “*Eriophorum latifolium* Hoppe. - Cerca del pinar de Hoyos del Espino”.

LÁZARO e IBIZA (1921) divide la Península Ibérica en varias regiones que a su vez constan de zonas de vegetación o zonas de altitud. A la zona central, que comprende también la Cordillera Central, le corresponden las siguientes zonas: inferior, hasta los 600 m, submontana o media, de 600 a 800 m, montana de 800 a 1.600 m, subpirenaica de 1.600 a 2.000 m y pirenaica a partir de los 2.000 m. El interés que para nuestro trabajo presenta es escaso, ya que no explica los criterios que usa para hacer esta división y la vegetación propia de cada zona.

CABALLERO y VILLALDEA (1926) cita las Serranías de Molina, Atienza y Cuenca como los lugares donde habita *Pinus sylvestris*. También en este trabajo reconoce tres regiones naturales dentro de la provincia de Guadalajara a las que caracteriza desde distintos puntos de vista, de entre ellos los más interesantes para nuestro trabajo son los que hacen referencia a la altitud, clima, botánica y vocación forestal:

1.- Altitudinalmente las tres regiones son: la Campiña, de una altitud media de 600 a 700 m; la Alcarria, meseta comprendida entre 900 y 1.000 m y por último las Sierras, de 1.000 a 2.000 m.

2.- Climáticamente, la Alcarria y la Campiña las caracteriza como áreas de inviernos fríos y veranos ardientes, escarchas, rocíos, aguaceros y chubascos, de temperaturas moderadas y cambios bruscos de clima, de circunstancias extremas pero no constantes. En cambio “la Sierra forma el país de clima cruel, de imponentes tormentas, de las fuertes tensiones eléctricas y meteoros extremados, de la nieve, del granizo”.

3.- Botánicamente, “la Alcarria y la Campiña son el dominio de la flora Mediterránea, de las labiadas y compuestas, del esparto, cistáceas, del torvisco, y *Quercus* de hojas perennes o no... Las Sierras participan de la Flora Subalpina y Alpina, de las Criptógamas, de las Gimnospermas, de las cistáceas, del brezo”.

4.- Forestalmente, “la Alcarria, país del Olmo, noguera, moral, *Salix* y *Populus*, *Quercus* de hoja caediza o no, del madroño, del zumaque, del romero... del *Cistus*

---

<sup>7</sup> Artículo incluido al año siguiente en otra publicación, HUGUET DEL VILLAR (1916).

*albidus*... La Campiña, país de negación, de jara, de estepa, retama, torvisco... Las Sierras región del pino, del enebro, de la sabina, del haya, del brezo, de la jara, de la estepa”.

CABALLERO y VILLALDEA, respecto a CASTEL (1882) reduce a tres el número de regiones naturales para la misma provincia, al unir en una sola la zona comprendida entre los 1.000 y 2.000 m que denomina de “Las Sierras”, en la que participan la Flora Subalpina y Alpina, y donde incluye los pinares de la Serranía de Atienza.

ZABALA en 1927 publica una guía divulgativa titulada “Sierra de Gredos”<sup>8</sup>, comentada por VARGAS & LUCEÑO (1988). Estos autores escriben que ZABALA “conjetura sobre la presencia autóctona del pinar de *Pinus sylvestris* debido a que se encuentran maderas carbonizadas de pino por carboneros de épocas pasadas, y a la existencia de toponimias con referencia al pino”, datos por los que, según parece, ZABALA consideraba que *Pinus sylvestris* tiene un origen natural en la Sierra de Gredos.

HUGUET DEL VILLAR en 1927 publica en la revista *Ibérica* un artículo titulado “Una ojeada a la cliserie de la Sierra de Guadarrama”, en el cual postula la existencia de un piso de vegetación caracterizado por *Pinus sylvestris*. Realiza una serie de itinerarios por la Sierra de Guadarrama y estima que el límite entre el piso del “tozetum” y del “pinetum” hay que situarlo atendiendo únicamente a la presencia de pino y melojo: “el límite superior del tozetum hay que buscarlo allí donde a continuación de él se encuentre el pinetum de *silvestris* y no en un área deforestada, o donde llegue a la cumbre”. Este límite se puede situar en: Siete Picos, cara sur, 1.300 - 1.400 m; 1.500 m ladera S. de Peñalara; 1.700 m al este de Rascafría, etc. También hace un cuadro en el que compara las cliseries altitudinales que diversos autores hasta ese momento habían publicado, y que reproducimos en la figura III.3.

GAUSSEN en 1933 da una conferencia sobre la historia de la vegetación en el sudoeste de Europa tras las glaciaciones, que posteriormente sería publicada como artículo el mismo año. Comenta que hay un conjunto de plantas de “origen septentrional” que colonizaron los espacios abiertos que quedaron en la Península Ibérica tras la última pulsación glacial. Menciona entre ellos a *Pinus sylvestris*, como una especie subalpina que pudo progresar mucho hacia el Sur de Europa y cita algunos bosques de pino albar como representantes de esa antigua expansión: Sierra Nevada, Sierra de Guadarrama y en dirección Oeste los de la Sierra de Gerez. En 1949, publica otro trabajo sobre la distribución actual de las gimnospermas en la Península Ibérica basándose en datos paleobiogeográficos. De *Pinus sylvestris* comenta que su distribución es muy extensa, que parece antigua y que “su área sin duda continua en todas las montañas de la Península durante la glaciación, está ahora muy fragmentada”.

---

<sup>8</sup> Lamentablemente no hemos podido consultar este libro y por ello las referencias que tenemos son a través del artículo de VARGAS & LUCEÑO (1988).

Altitudes en metros	Pascual 1858 1	Cutanda 1861 2	Laguna 1870 3	Secall 1889 4	Willkomm 1896 5	Secall 1903 6	Lázaro 1906 7	Mazarredo 1911 8
2600	Región al-	Zona al-						Zona del
2500								pino
2400	pina o de	pestre sub-	Zona o Re-					achaparra-
2300			gión supe-		Región		Zona pi-	do o jabi-
2200			rrior o del		alpina		renaica	no, sin ár-
2100	los pastos	nival o de	jabino y	Región		Región o		boles ac-
2000			piorno	alpina		Zona sub-		tualmente
1900						alpina		ni antes
1800	alpinos	los prados	2100				2000	2000
1700	1660	1672	Intermedia		1800		Zona sub-	Zona
1600			o del pino				pirenaica	de la
1500	Región	Zona monta-	silvestre	1500	Región	¿	1600	Pinus
1400	sub-alpina	na infe-			sub-alpina			sylvestris
1300	o del pino	rior o de		Región				1400
1200	albar y sa-	las coniferas		monta-			Zona	
1100		1115		ñosa			montana	Zona de la
1000	1080			1000 a 1100	1150			Quercus
900	Región	Zona de la	Inferior o	Región	Región mon-	Región o		toza
800	montana o	vid. media	del melojo	llana	tana	montana	800	
700	del melojo	o submon-		850			Zona sub-	
600	y castaño	tana					montana o	
500	740	697					media	
400	Región ba-	Zona del			Región ba-		600	
300	ja o de los	olivo			ja o del		Zona in-	
	jarales y	473			olivo		ferior	
	tomillares							
	420							

(1) "Reseña agrícola" en la publicación anual de la Comisión de Estadística.

(2) Flora Compendiada de Madrid y su provincia.

(3) Memoria de reconocimiento de la Sierra de Guadarrama.

(4) Plantas vasculares de San Lorenzo del Escorial.

(5) Grundzüge der Pflanzerverbreitung auf der Iberischen Halbinsel

(6) Flora vascular de San Lorenzo del Escorial.

(7) Compendio de la Flora Española.

(8) Cuenca de abastecimiento del canal de Isabel II (Revista de Montes)

Figura III.3. Niveles de vegetación en la Cordillera Central de España, según diversos autores. Cuadro publicado por HUGUET DEL VILLAR en 1927.

CEBALLOS (1938) maneja un nuevo concepto acerca del papel que juegan los pinares, ya que parte de la siguiente idea: antes de iniciarse la intervención humana y en “tiempos cuaternarios, cuando el clima puede considerarse estabilizado, pues sus fluctuaciones no suponen ya modificación de importancia en la flora del país (...) se había llegado en los montes al estado de equilibrio entre la vegetación y el medio”. Las especies que constituían esos montes primitivos eran las frondosas en general además de los abetos “umbrógenos”: “*Abies pectinata* DC.” (= *Abies alba* Miller) y “*Abies pinsapo* Boiss.”. Por ello escribe: “en regiones consideradas hoy como esencialmente pinariegas (Ávila, Segovia, Soria, Teruel, Cuenca, Guadalajara, etcétera), cuya importancia forestal en tal concepto es reconocida y grande, no asignamos a los pinos sino el papel secundario de huéspedes, más o menos intrusos, en los dominios de las (...) frondosas. Llegando, como excepciones incluidas ya en los casos particulares, a conceder al pinar el carácter permanente<sup>9</sup> en algunas partes altas de las sierras (*P. silvestris*) o en arenales, como las dunas interiores de Segovia (*P. pinaster*); es decir, en estaciones que, por demasiado secas o frías, se salen ya de los límites asequibles a las referidas cupulíferas”. Continúa escribiendo “los pinos son pues, especies de estado regresivo, colonizadores y vagabundos que, en nuestro caso, se han instalado en los lugares que el hombre, el fuego y los ganados han hecho inhóspitos a las cupulíferas: su estancia allí es circunstancial, aunque adquiera visos de permanencia, por la continuidad de las causas que mantienen la acción regresiva; pero bastaría interrumpir ésta para que les viéramos abandonar poco a poco sus actuales dominios, cediéndolos, sin lucha, a las especies que, con mejores títulos de autóctonas les corresponden”. Como ejemplo de estos pinares invasores cita los de Guadarrama, Gredos, Soria, Burgos, Guadalajara, etc.

En ningún párrafo de éste trabajo CEBALLOS alude a posibles repoblaciones que hayan provocado la expansión de los pinares, sino que ésta se ha producido, según su opinión, de manera espontánea por alteración antrópica de las formaciones primitivas que considera climácicas.

RIVAS GODAY & BELLOT (1940b) proponen un nuevo taxón, “*Eriophorum Carpetanum*: Habitat in pratis humidis turfosis, supra Cercedilla, Valle de la Fuenfría”; y en el comentario sobre su hábitat afirman “los ejemplares recogidos por encima de Cercedilla cerca del Pinetum silvestrix clímax y en sinecia turbosa”. Lo importante de la cita es que asumen sin ningún tipo de duda la naturaleza “clímax” del “Pinetum silvestrix” por encima de Cercedilla (1.216 m), aunque al ser un trabajo netamente florístico no dicen a qué altitud sitúan esa clímax.

A partir de la década de 1940 - 50 se va imponiendo progresivamente en España la escuela fitosociológica de Zürich-Montpellier, encabezada por BRAUN-BANQUET, quien en 1928 había establecido ciertas bases metodológicas para el estudio de las formaciones vegetales y su clasificación en unidades jerarquizadas. Esto es un hecho de

<sup>9</sup>El concepto de “vegetación permanente”, según CEBALLOS es sinónimo de clímax: “etapa final” en la sucesión natural de la vegetación o “vegetación definitiva”.

notable importancia en la historia reciente de la geobotánica española ya que actualmente toda la vegetación de España ha sido estudiada en mayor o menor detalle siguiendo este método, su nomenclatura y clasificación.

Uno de los primeros en utilizar el método fitosociológico es GONZÁLEZ ALBO (1941), trabajo en el que describe dos asociaciones "*Hieracietum carpetani*" y "*Staticetum caespitosae*", de las que afirma: "siguiendo la clasificación del Sr. Huguet del Villar para la cliserie del Guadarrama, resulta que el *Hieracietum carpetani* está en el piso subalpino o del *Pinus sylvestris* lo mismo que el *Staticetum caespitosae*", dando por válida la teoría de HUGUET DEL VILLAR de 1927, que considera un piso subalpino o de *Pinus sylvestris* en la Sierra de Guadarrama.

RIVAS GODAY en 1942, publica un artículo que titula "Observaciones edafo-ecológicas en la flora de la provincia de Madrid", en el que hace una serie de comentarios interesantes: "*Pinus sylvestris* L. y *Quercus Toza* Bosc. Ambas especies caracterizan, en las faldas de la Sierra de Guadarrama, dos pisos de vegetación típicos, el primero la formación aciculifolia del subalpino, y el segundo el quercetum caducifolio del montano superior; su distribución es, por lo tanto, predominantemente climática y su presencia indicará naturalmente su piso respectivo de vegetación".

Sobre el límite entre ambos pisos de vegetación, poniendo el ejemplo del valle de la Fuenfría, sostiene: "la estratificación cliserial de dichas formaciones no creo que correspondan, en sus límites actuales, al cambio de condiciones climáticas que establecen y determinan los dos pisos de vegetación; el límite inferior del pinar se encuentra más arriba que le corresponde, habiendo sido sustituido por el "Melojar"; es decir que siguiendo a NEGRI, el área efectiva del *Pinus* es más restringida que la real, en cambio pasa lo contrario con el *Quercus*". El retroceso del pinar lo atribuye además de los cambios climáticos, a razones edáficas. Afirma que la entrada del melojo en zona de pinar tiene como consecuencia el aumento de las bases en el suelo (las hojas de melojo son ricas en bases), lo que compensaría la acidez extrema del humus del pinar e implicaría una reducción del mismo, de requerimientos más acidófilos.

En definitiva considera que en ciertos puntos el área del pino ha sido invadida por el robledal, como afirma en esta frase: "el límite inferior del pinar se encuentra más arriba que le corresponde, habiendo sido sustituido por el melojar", interpretación que resulta, al menos en la actualidad, sorprendente.

Por otra parte opina que "la distribución en la cliserie del "pinar" en las laderas de mayor inclinación, y el "melojar" en las de inclinación más suave, pueden también confundir el límite de los pisos en las mismas, pues en parte los podemos explicar como ocasionados por la distinta naturaleza del suelo". Sostiene que las laderas más inclinadas sufren un mayor lavado y por tanto un descenso del pH, al contrario que en las zonas bajas, en las que aumentan las bases y el pH. Esto explicaría, según él, la presencia en las laderas de la especie más acidófila como *Pinus sylvestris* y en las

zonas basales *Quercus Toza*, menos acidófila. Concluye que “esta seriación más que climática, es edáfica y por lo tanto “ensucia”, la estratificación altitudinal de los pisos de vegetación, y cuando esto ocurre, habrá que tenerlo muy en cuenta, pues es indudable que se trata de falsas series”.

RIVAS GODAY & BELLOT en 1942 publican un interesante artículo titulado: “Acerca de las regiones naturales de la provincia de Madrid” en el que comentan los trabajos efectuados hasta esa fecha y que podríamos calificar de geobotánicos en sentido amplio. Se muestran partidarios de la división del territorio madrileño en cuatro pisos o regiones que postulan PASCUAL (1859) y LAGUNA (1864) (ver figura III.3. de HUGUET DEL VILLAR, 1927), aunque con “ligeras modificaciones”, como dejan patente en el siguiente comentario: “para nosotros PASCUAL y LAGUNA son los que se ajustan más a las condiciones naturales que debe tener todo piso de vegetación natural, que son los que delimitan mejor las regiones naturales”. Opinan también que en las regiones en las que falta el arbolado se puede establecer la cliserie y sus pisos de vegetación en función de otras plantas “más modestas” que se pueden usar como indicadoras. Ponen como ejemplo la asociación de “*Adenocarpus Hispanicus*” y “*Genista purgans*” de Somosierra que, estiman, corresponde al piso subalpino “sin que en ella tenga su presencia la típica *Pinus sylvestris* L.”.

Consideran que el pino albar es característico del piso subalpino inferior y medio que se extiende por toda la porción de la Cordillera Central correspondiente a esta provincia. El piso montano está constituido por robledales de *Quercus pyrenaica* en la mayoría de la provincia, aunque también por pinares de *Pinus pinaster*, pero estos limitados a la zona occidental de la Comarca de San Lorenzo

En el mismo artículo comentan el trabajo de HERNÁNDEZ PACHECO (1941), quien distingue, para el territorio de Madrid, tres regiones: la de La Sierra, Zona de transición y Llanos del Sur, a su vez subdivididas en Comarcas. Para la región de La Sierra, que atañe a nuestro trabajo, establece tres comarcas: valle del Lozoya, alto Manzanares y Comarca de San Lorenzo. RIVAS GODAY & BELLOT (*op. cit.*) aceptan esta división fisiográfica y comentan la flora y vegetación que albergan. La región de la Cordillera, presenta los cuatro pisos de vegetación: pedemontano, montano, subalpino y alpino con cliseries diferentes según el punto de la región que observemos: Somosierra, Cercedilla o San Martín de Valdeiglesias-Robledo de Chavela.

De la Comarca del valle de El Pular dan por buenas las referencias de PASCUAL y DE PRADO, en lo referente a la mayor extensión en el pasado de los pinares, que llegaban hasta el pueblo de Lozoya, “dándose así la mano, en la cumbre con los de Navafría”. Dicen que los melojares del piso montano son abundantes en la vertiente norte de la Sierra de la Cabrera y especialmente las lomas entre Lozoyuela y Buitrago, ascendiendo por el valle del Lozoya, El Pular y Rascafría hasta el pinar, “y hacia el puerto de la Morcuera y Navafría alcanza mayor altura, por no impedírselo la asociación *aciculifolia*”. En Robregordo y Montejo de la Sierra *Quercus pyrenaica* es la especie

dominante y su ascensión es frenada por la dureza del clima ya que aquí, no tiene tampoco, el otro “freno sociológico”.

Comparan las especies arbóreas que componen la vegetación del valle de El Paular, pinos, hayas y acebos, con la de ciertas zonas del Pirineo: “podemos muy bien considerar los residuos del valle del Lozoya: pinares, hayedo, acebedas como testigos de una clímax antigua de asociación, semejante al Pirineo, que por degradación, nos dejaron asociaciones actuales, y consideramos la del pino y del haya como clímax de actualidad”. Piensan que al ascender altitudinalmente el pino ocupa la extensión del subalpino inferior y medio, al Oeste del valle, ya que hacia el Este los pinos han desaparecido, quedando sólo algunas zonas de hayas y acebos y su superficie cubierta mayoritariamente por matorrales de “*Genista purgans*” y “*Adenocarpus Hispanicus*”. De la cliserie de Rascafría a Peñalara comentan que la componen una estrecha banda del piso montano caducifolio y seguidamente el subalpino inferior y medio de *Pinus sylvestris*; en el subalpino superior queda únicamente el piorno serrano y finalmente los pastos alpinos de las zonas más altas.

La Comarca del alto Manzanares, comprende la cuenca alta del río Manzanares y Guadalix, hasta la solana de la Sierra de la Cabrera. Opinan que las partes altas pertenecen al piso subalpino sin pinos, “sólo representado el matorral por *Genista purgans* y el *Adenocarpus Hispanicus* poco abundante”. No comentan nada más, por lo que no podemos saber qué opinan sobre la ausencia del pinar en esta zona. Del robledal montano anotan que es abundante en la subida de Miraflores al puerto de la Morcuera y hacia Bustarviejo y en la solana de la Cabrera.

La tercera y última Comarca de esta región, la de San Lorenzo, incluye las cuencas altas de los ríos Guadarrama, Perales y Cofio, que según RIVAS GODAY & BELLOT es susceptible de dividirse en dos áreas distintas: una occidental que incluiría la zona de Robledo de Chavela-Almenara y otra oriental que abarcase la zona de El Escorial y Villalba-Cercedilla. Las dos participan de la vegetación montana y subalpina. En la primera el piso montano está constituido por pinares de *Pinus pinaster* y el subalpino “se aprecia con dificultad, ya que no existe en su mayor extensión el *Pinus sylvestris* y únicamente anotamos su presencia por la *Genista purgans*”. La zona oriental consta de un piso montano caducifolio con “*Quercus tozza*” y el subalpino con la asociación del *Pinus sylvestris*, como ocurre en el valle de la Fuenfria en Cercedilla, donde el paso de un robledal con “*Sarothamnus scoparius*” etc., al pinar se produce de manera brusca.

BELLOT (1944) en su trabajo “Estudios sobre la vegetación y flora de la Comarca de Somosierra”, opina, al igual que DE MADARIAGA (1909), como comentamos anteriormente, que en esta zona debió existir una banda de vegetación de pinar en lo que denomina montano superior - subalpino, pero en el momento de escribir este artículo estaba degradada, o mejor dicho prácticamente eliminada por la acción continuada de la explotación antropozoógena. BELLOT afirma que “el bosque aciculifolio (refiriéndose a *Pinus sylvestris* L.) en la región estudiada ha desaparecido por completo, presentando sus laderas, especialmente por encima de los 1.500 m., un

desolado aspecto; el descarnado gneiss apenas si permite en muchos casos la vegetación fruticosa de la *Genista purgans* L. y del *Adenocarpus Hispanicus* D. C. como frútices dominantes. (...). Los incendios de estas formaciones, provocados para la mejor formación de pastos, originan estas zonas". Para la interpretación del paisaje actual en la alta montaña considera decisivo conocer el papel que ha jugado el uso recurrente del fuego utilizado para la obtención de pastos.

Estima como límite superior del piso del roble la cota de los 1.500 m: "por encima de los 1.500 m el *Quercus tozza* Bosc. desaparece, dando paso a formaciones de matorral de *Adenocarpus Hispanicus* D. C. y *Genista purgans* L.". En el pico Cebollera, a 1.700 m cita dos raquíticos acebos por lo que "podríamos pensar en una antigua clímax de *Pinus sylvestris* L.". Por otro lado cita la presencia de un pie de *Pinus sylvestris* a 1.300 m en el hayedo de Montejo y lo compara con el piso subalpino inferior, caracterizado por la mezcla de hayas, pino albar, enebro y *Abies* que RIVAS GODAY describe de los Pirineos (Valle de Tena).

RIVAS GODAY & al. (1945) hacen algunos análisis de suelos en bosques aciculifolios a una altitud aproximada de 1.500 m, en La Granja y la "Foenfría" (Fuenfría, Cercedilla), en la Sierra de Guadarrama. A estos pinares que consideran vegetación clímax, los denominan y caracterizan como "*Pinetum silvestris*" de tipo montano con "*Sarothamnus Scoparius*, *Pteris aquilina* y reliquias de *Taxus baccata*", entre otros taxones. De ellos comentan posteriormente: "el pinetum silvestris (bosque de agujas seco) en el montano superior (faciación montana de *Sarothamnus Scoparius*) acidifica el suelo, como vimos, y, por lo tanto, con la norma edafológica de Braun-Blanquet tiene que admitirse como clímax". A continuación aclaran el sentido de esta norma: "Braun-Blanquet opina que hay un paralelismo entre las etapas que conducen a la clímax con una acidez progresiva del suelo".

Cuatro años después RIVAS GODAY (1949) publica un artículo que titula "Acerca del grado de vegetación subalpina de la Península Ibérica", en el que denuncia el uso excesivo que se ha hecho del término subalpino para designar tipos de vegetación en la Península Ibérica. Piensa que el grado típico subalpino en la Península sólo se encuentra en parte de los Pirineos centrales sobre rocas ácidas, por lo que sostiene que es muy apropiado el concepto antealpino propuesto por ADAMOVIC (1929) para las zonas de transición entre la región Mediterránea y Centroeuropea de los Balcanes.

Del grado subalpino en la Sierra de Guadarrama, asegura que su antigua clímax está muy degradada por incendios y pastoreo. Por otro lado opina que "la asociación *Juniperus nana*-*Sarothamnus purgans*, sólo se presenta como tal y no como asocies seriales, en zonas poco extendidas" aunque reconoce difícil "enjuiciar tal concepto". Seguidamente afirma que "la presencia de la *Pinus sylvestris* formando poblaciones puras en el Guadarrama, por encontrarse sobre substrato granítico y gneísico, no puede ser tomada en consideración como indicadora subalpina, sino únicamente como representante de una aciculilignosa seca finícola, y tal vez procedente de antiguos restos, hoy día más



extendidos, que dejó la clímax antigua boreal de los tiempos glaciares, de la cual la *Pinus sylvestris*, como especie más rústica, pudo soportar los duros cambios climáticos”. No cuestiona el carácter natural del pinar sino su pertenencia a un tipo de vegetación, la subalpina, con la que, opina, tiene alguna relación florística, pero a la vez grandes diferencias, por lo que se inclina a favor de la calificación de “antealpina” para la vegetación de la alta montaña guadarrámica.

BRAUN-BLANQUET & al. (1952) según recoge RIVAS-MARTÍNEZ (1963), hacen una propuesta sintaxonómica para los matorrales cacuminales y los pinares asociados de todo el Sistema Central, que consideran corresponden a la alianza *Juniperion nanae* de la clase *Vaccinio-Piceetea*.

FONT i QUER en 1954 describe el paisaje vegetal de distintas regiones de la Península Ibérica. Siguiendo un recorrido en dirección Oeste-Este por la Cordillera Central, expone las cliserias altitudinales de este territorio. Sobre la distribución de *Pinus sylvestris* escribe varios párrafos de los que cabe destacar algunas frases: “el límite del pino se alcanza en la alta cuenca del Alberche, al pie de la Sierra de Gredos”; y las siguientes, muy descriptivas: “avanzando hacia Oriente, la tónica general de la Sierra de la Peña de Francia, *mutatis mutandis*, se sostiene en la Cordillera Central hasta la aparición de un árbol de gran importancia forestal y geográfica (...). En la vertiente septentrional de la Sierra de Gredos, en el alto valle del Alberche, surgen de pronto los pinares de pino silvestre, que continúan por la Sierra de Guadarrama y complican con un grado más la cliserie altitudinal”, en comparación con las sierras occidentales de la Cordillera.

LÓPEZ GÓMEZ (1955), como comentaremos con más detalle en el Capítulo V, sostiene que a lo largo de la historia se ha producido una expansión generalizada de los pinares en el territorio peninsular como consecuencia de las actividades antropozoógenas: corta, incendio y ganadería. Esto según él ha conducido a la desaparición de las frondosas, tras lo cual y ante la imposibilidad de regenerarse debido a la actuación en contra del hombre y sus ganados, se ha favorecido la instalación de los pinares. Opina que *Pinus sylvestris* es una de esas especies invasoras que han colonizado grandes superficies que corresponderían a otras especies de frondosas en distintas cadenas montañosas, entre las que cita la Sierra de Guadarrama. De esta manera se ha llegado a una fase que denomina pseudoclímax: “fase de pinares”, que califica de “muy estable”. Estas ideas concuerdan con las expresadas por CEBALLOS en 1938, según las cuales los pinares se han expandido de forma natural favorecidos por las actividades antropozoógenas, constituyendo de esta manera una fase serial de los bosques potenciales que consideran constituidos generalmente por frondosas.

RIVAS GODAY (1956a) publica un trabajo sobre los grados de vegetación de la Península Ibérica con sus especies características e indicadoras. Utiliza este concepto para diferenciar las distintas clímax de una región, ya que la utilización del concepto de piso de vegetación, piensa, puede conducir a error.

El Sistema Central participa de los grados montano (s.l.) y subalpino-antealpino, pero no da los límites altitudinales de los mismos. En el primero incluye los bosques de *Quercus pyrenaica* y en el segundo no cita los pinares de *Pinus sylvestris*. Por esto parece que, por primera vez, pone en entredicho la condición de climácico del pino albar en el Sistema Central.

#### Grados Montanos (s.l.):

“Pertenecen a la gran climax formación de Aestilignosa, en sentido mixto de Brockman-Jeroch y Rübel, fisiognómico y ecológico. Bosquetes, bosques o matorral caducifolio, más o menos ténero, expresión de un carácter de clima oceánico, suboceánico y aún subcontinental; con precipitaciones ya abundantes, siempre superiores a 800-900 milímetros anuales, especialmente distribuidas en el estío, y una temperatura media moderada. Estas formaciones no sólo están integradas por plantas caducifolias, sino que también están presentes perennifolias: *Abies*, *Pinus*, *Taxus*, *Ilex*, *Buxus*, *Daphne laureola* etc.” Y continúa diciendo “como dijimos, ocupan estos grados poca extensión en nuestra Península, escasamente la cuarta parte del territorio: Norte, Noroeste y ciertas alineaciones montañosas del interior; representan la participación de la región eurosiberiana caducifolia en la Península (dominios medioeuropeo y atlántico)”.

Para la Cordillera Central determina el subgrado de *Genista florida-Quercus pyrenaica*, típico de las faldas de las montañas silíceas del interior.

#### Grados subalpino y antealpino:

“De manera más o menos amplia se pueden incluir en la gran climax formación de *Aciculilignosa*, ciertas formaciones de coníferas o sus etapas subseriales de la Península; unas de tipo de montaña centro-europea y otras ya francamente submediterráneas”.

La genuina aciculilignosa, tipo “taiga siberiana”, piensa que no se puede desarrollar en la Península Ibérica, por limitaciones climáticas. Así pues en la Península no hay pisos genuinos subalpinos, sino formaciones finícolas de aciculilignosa, algunas con marcada influencia de la vegetación mediterránea. En estas zonas los bosques de *Larix europaea*, *Pinus cembra* y *Picea excelsa* son sustituidos por *Pinus mugo uncinata* y *Pinus sylvestris*.

El grado *Larix-Pinus Cembra* (Schmid) lo descarta para la Península Ibérica, en la que sí están presentes dos subgrados:

1.- “El subgrado *Juniperus nana-Pinus mugo uncinata* Rivas Goday, se presenta en ciertas zonas de los Pirineos, del Macizo Ibérico, de la Cordillera Central, así como muy degradado, en algunos puntos de la zona silícea de Sierra Nevada”.

Anota como especies características de este subgrado, entre otras (extraemos las presentes en la Cordillera Central): “*Genista purgans*, *Senecio Tournefortii* (s.l.), *Juniperus nana*, *Sorbus aucuparia*, *Galium rotundifolium*”, etc.

No cita como característica de este subgrado a *Pinus sylvestris*, lo cual resulta sorprendente dada la gran importancia de sus formaciones, al menos en ciertas partes de la Cordillera Central, como es la Sierra de Guadarrama. La ausencia de comentarios a estas formaciones es significativa, ya que para el siguiente subgrado sí habla de los pinares y a esta especie le asigna un papel como característica. Cabría preguntarse qué papel desempeñan los pinares de *Pinus sylvestris* dentro del subgrado *Juniperus nana*-*Pinus mugo uncinata* Rivas Goday, que propone para el Sistema Central y por qué las características indicadoras de la formación madura (clímax) sólo son especies arbustivas.

2.- El subgrado *Juniperus sabina humilis*-*Pinus sylvestris*, de las montañas del levante y algunas del sur: Montsant, Montsiá, Maestrazgo (Palomita, Gúdar, Jabalambre, etc.), Sierra Nevada caliza y en algunas zonas seriales de la sílice. Típico sobre suelos calcáreos, “pues es el hábitat en el que puede tenerse confianza con el pino royal o albar en cuestiones climácicas”. Con esta frase el autor parece indicar que no considera climácico al pino albar en zonas constituidas por rocas no calcáreas como es el Sistema Central.

En otro trabajo del mismo año, RIVAS GODAY (1956b), hace un mapa de los grados de vegetación de la Península Ibérica que reproducimos en la figura III.4. El grado Aciculignosa se extiende por las montañas de la Península Ibérica y en particular por la Cordillera Central. La vegetación puede estar constituida por matorrales dominados por *Genista purgans* (en las partes más altas del grado) o bien por bosques de *Pinus sylvestris*, comunidades que engloba en la alianza *Juniperion nanae* Br-Bl. 1939, orden *Vaccinio-Piceetalia* de la clase *Vaccinio-Piceetea*.

Como resultado de la XIII excursión internacional de la IPE (Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion) de 1953, TÜXEN & OBERDORFER publican en 1958 una monografía de la vegetación de la Península Ibérica. Una de las zonas que visitaron en este viaje fue la Sierra de Guadarrama por la que hicieron su breve recorrido tomando datos y levantando inventarios con los que posteriormente redactaron un apartado acerca de su vegetación. Constatan que los bosques de *Pinus sylvestris* han sido hasta el Momento poco estudiados desde el punto de vista de su sociología y advierten que el conjunto del pinar no es homogéneo fitosociológicamente.

**Vegetationskarte der Iberischen Halbinsel**  
von Salvador Rivas Goday

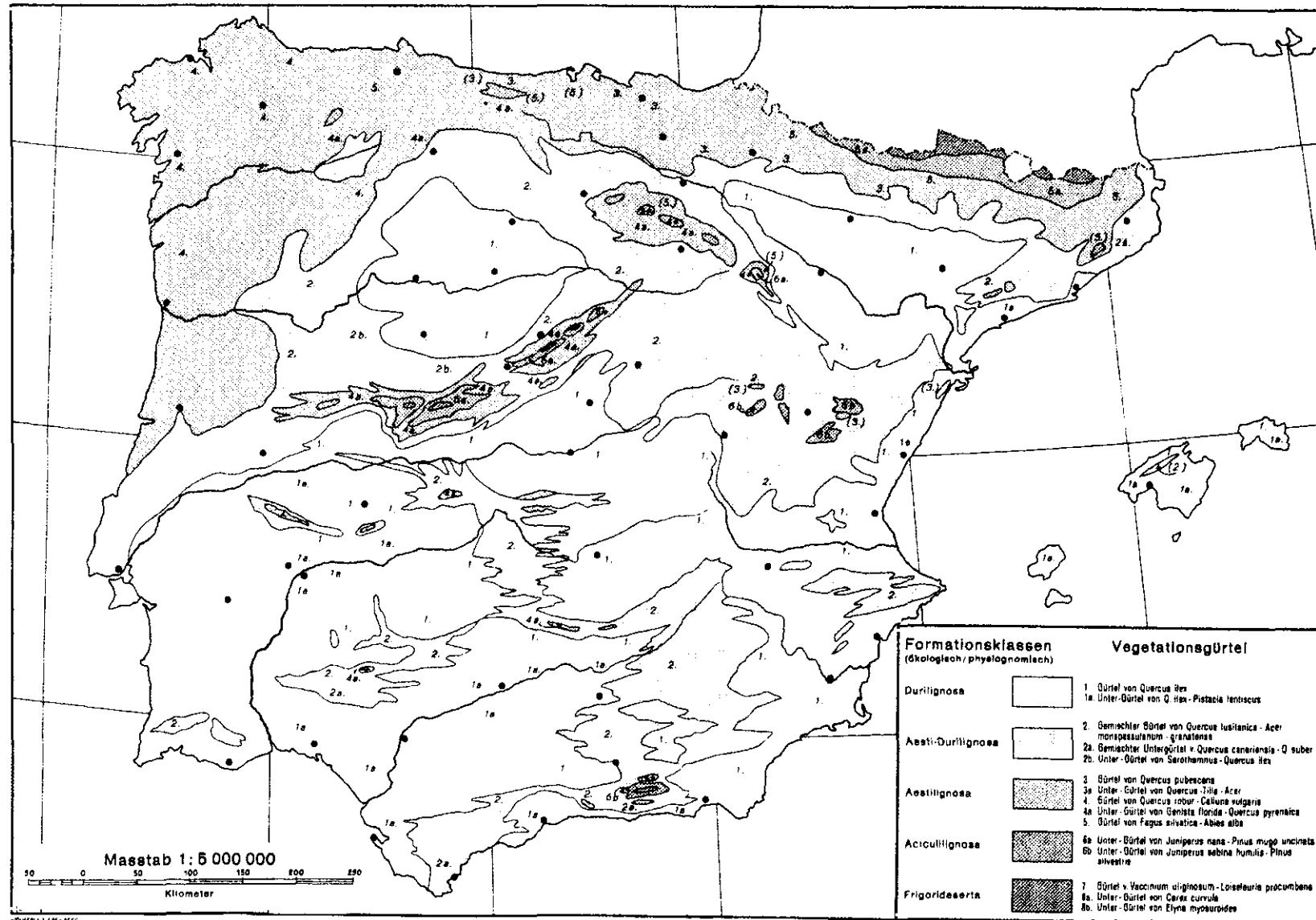


Figura III.4. Grados de vegetación de la Península Ibérica, según RIVAS GODAY (1956b)

En el recorrido desde Segovia a Madrid dan como cliserie altitudinal de la Sierra de Guadarrama la siguiente sucesión de comunidades vegetales:

- 1.- Rasas alpinas
- 2.- Matorral de *Genista purgans*
- 3.- Pinar de *Pinus sylvestris*
- 4.- *Quercion pubescenti-petraea*
- 5.- *Quercion ilicis*

Describen viejos bosques de *Quercus pyrenaica* con *Pteridium aquilinum* hacia los 1.250 m. Entre los 1.250 y 1.300 m *Quercus pyrenaica* queda como arbustivo “bajo la opresión de los pinos” y en torno a los 1.350 m desaparece. Más arriba son abundantes *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense* etc., y en las zonas intermedias aparecen *Genista florida*, *Cistus laurifolius* y *Genista purgans* en claros del bosque según la exposición.

Sitúan el límite inferior de los pinares del Guadarrama entre los 1.300 a 1.400 m, y el superior opinan que se extiende hasta los 2.000 m. En su banda altitudinal inferior están acompañados por *Pteridium aquilinum*, *Melampyrum* cf. *pratense*, *Deschampsia flexuosa* y otras especies acidófilas. La falta de una tabla fitosociológica puede ser el motivo por el cual a esta comunidad no le asignan ninguna categoría fitosociológica, sólo la denominan como “pinar de *Pinus sylvestris*”. En cambio a los matorrales situados por encima del límite superior del pinar en la zona del Peñalara, los encuadran en la asociación de *Senecio tournefortii-Genista purgans*, a la que el citado “pinar de *Pinus sylvestris*” deja paso más arriba.

El esquema de vegetación potencial que sugieren para la Sierra de Guadarrama sigue en la línea de autores anteriores: de los 1.000 a 1.300 m en exposición Norte y hasta los 1.400 en la cara Sur sería el dominio climácico del *Quercion pubescenti-petraea*. El dominio de los bosques de pino albar lo sitúan entre los 1.300 en la cara N y los 1.400 en la Sur hasta los 1.900 y 2.000 m respectivamente. Sin embargo dudan que los pinares de las zonas más bajas, en las que entran en contacto con el melojo, sean climácicos y por ello opinan que se trata de bosques paraclimácicos<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Font i Quer en la página 798 de su *Diccionario de Botánica* (1ª edición, 11ª reimpresión de 1993), afirma que *paraclimax* es “nombre aplicado por H. DEL VILLAR a la sinecia con caracteres de clímax, pero cuyas dominantes son de origen extraño a la localidad”, pero a continuación escribe “con más frecuencia que con el significado que le asignó HUGUET DEL VILLAR, que corresponde a un caso teórico, del que en realidad difícilmente se encuentran buenos ejemplos, los fitosociólogos europeos emplean este término en el sentido con que independientemente lo propuso TUXEN, esto es, para designar las comunidades vegetales que, sin ser la clímax regional, no son susceptibles, sin embargo, de evolución ulterior, a no ser que sobrevenga un cambio de clima”, concepto por tanto asimilable al de *comunidad permanente*, como aclara a continuación con un ejemplo: “los casos de paraclimax son poco frecuentes. En la tierra baja de Alemania oriental, sobre los suelos arenosos pobres, sometidos a una intensa lixiviación, el término final de la evolución progresiva de la vegetación es el *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, que debe considerarse *paraclimax*. La pobreza del substrato en materias nutritivas no permite en este caso, bajo las condiciones climáticas actuales, el desarrollo de la

En 1963, RIVAS-MARTÍNEZ publica su Tesis Doctoral titulada *Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos*. Su zona de estudio comprende los territorios situados a partir de los 1.600 m de altitud. En este trabajo su autor expone un nuevo punto de vista en la interpretación geobotánica de los bosques de pino albar de la Cordillera Central, distinto al que hasta esa fecha habían realizado la mayoría de los autores, al introducir una idea que ningún otro autor había comentado anteriormente: gran parte de los pinares son resultado de repoblaciones. Efectivamente hasta este año solamente CEBALLOS (1938), RIVAS GODAY (1949 y 1956a y b), LÓPEZ GÓMEZ (1955) y TÜXEN & OBERDORFER (1958) habían mostrado dudas sobre el papel de comunidad potencial de los pinares, pero con una diferencia ya que no cuestionaban su origen natural. CEBALLOS y LÓPEZ GÓMEZ atribuyen un papel secundario (concepto asimilable a comunidad serial) a muchos pinares de la Península Ibérica como invasores del área potencial de bosques de frondosas destruidos por acción antrópica, en particular citan los de *Pinus sylvestris* en el Sistema Central. RIVAS GODAY muestra ciertos titubeos en una serie de trabajos confusos, en los que no deja del todo clara su opinión sobre la naturalidad y/o potencialidad de estos pinares; y TÜXEN & OBERDORFER califican de paraclimáticos una parte de los pinares que pueblan la Sierra del Guadarrama, concretamente los de la estrecha banda inferior que está en contacto con los melojares. Exceptuando estos autores, ninguno de los anteriores consultados por nosotros se habían planteado la posibilidad de que los pinares fuesen bosques secundarios o tuvieran su origen en repoblaciones antiguas. Algunos de ellos describieron un piso de vegetación constituido por bosques de pino silvestre, por lo tanto hay que suponer que a dichos bosques los consideraban naturales.

El propio RIVAS-MARTÍNEZ (*op. cit.*) en este trabajo habla de situaciones en las que por influencia antropozoógena y preclimática hay robledales sustituidos por pinares y en otros casos que hay pinares por debajo de su límite natural que considera paraclimáticos: “los pinares en altitudes inferiores a los 1.700 m pensamos están originados o por acción antropozoógena o por situaciones paraclimáticas causadas por suelo y clima desfavorables”. Sin embargo la idea principal sobre la que basa el esquema de vegetación potencial que se puede observar en la figura III.5, es que “en las zonas inferiores, (...) podemos ver plantaciones y no muy recientes de pino silvestre. También ha sido favorecido por el hombre al talar los robles que lo limitaban por su área inferior, pues por bajo de los 1.600-1.750 m. el óptimo de vegetación corresponde a los bosques caducifolios”.

En el mismo trabajo RIVAS-MARTÍNEZ cuestiona la cliserie altitudinal que propusieron autores anteriores como PASCUAL (1859), CUTANDA (1861), HUGUET DEL VILLAR (1927), GAUSSEN (no dice en qué trabajo) y también de TÜXEN & OBERDORFER (1958) y propone un cambio radical en la interpretación

---

comunidad climática que se establece como término final de la sucesión en la misma región sobre los demás tipos de sustrato”

desde el punto de vista geobotánico de los pinares del Sistema Central. RIVAS-MARTÍNEZ, con una visión restrictiva del papel de ésta formación, defiende una nueva hipótesis basada en dos ideas: la primera establece que su potencialidad es a partir de los 1.600 - 1.700 metros de altitud y la segunda que ésta se reduce únicamente a la Sierra de Guadarrama, contradiciendo así la idea general de la mayoría de los autores anteriormente enumerados que los consideraban bosques climácicos a partir de una altura sensiblemente inferior y no sólo en la citada sierra de la Cordillera. Basa esta hipótesis en una novedosa idea: los pinares situados fuera de las áreas que opina son potenciales de este taxón, han sido repoblados artificialmente. La consecuencia de lo que propone con esta hipótesis es una división de las masas de pinar: unas se consideran naturales y se les da tratamiento fitosociológico y otras artificiales por lo que no son tratadas fitosociológicamente.

### SUELOS Y VEGETACION POTENCIALES DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

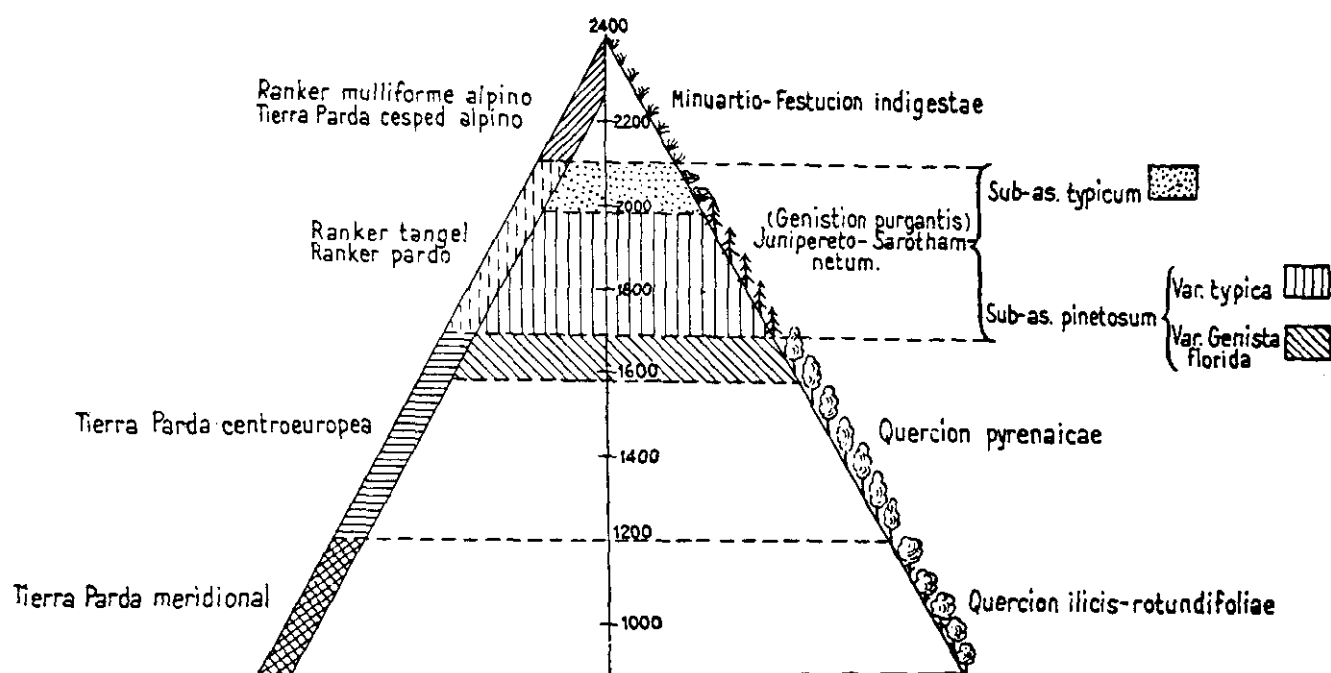


Figura III.5. Esquema de vegetación potencial de la Sierra de Guadarrama, según RIVAS-MARTÍNEZ (1963).

Esta nueva hipótesis sobre el papel geobotánico de los pinares del Sistema Central, respecto a la interpretación que de estos bosques hicieron los autores anteriores, marca un punto de inflexión de gran trascendencia ya que la hipótesis cala profundamente en la mayoría de los botánicos que sucedieron a RIVAS-MARTÍNEZ.

En estas últimas décadas se han llevado a cabo una serie de trabajos, artículos, Tesis Doctorales, etc. en diversas zonas de la Cordillera, que han reforzado la nueva hipótesis. Efectivamente, de la primera idea de RIVAS-MARTÍNEZ (1963), por la que se excluye la naturalidad de los pinares fuera de la Sierra de Guadarrama, participan un conjunto de autores que han realizado trabajos de distintas zonas del Sistema Central que podemos agrupar geográficamente:

1.- De la Sierra de Gredos: SÁNCHEZ MATA (1986a, 1989); LUCEÑO & VARGAS (1991); RIVAS-MARTÍNEZ (1975 y 1987).

2.- A oriente de Somosierra: PEINADO & MARTÍNEZ PARRAS (1985); DE LA FUENTE (1985), MONJE ARENAS (1987) y RIVAS-MARTÍNEZ (1987), estudian la vegetación de la provincia de Guadalajara.

Los autores de todos estos trabajos, asignan la potencialidad de las zonas en las que hay formaciones de pino albar (Navarredonda, Hoyos del Espino y Hoyocasero en Gredos; Alto Rey y Condemios en Guadalajara), a otro tipo de bosque (melojares fundamentalmente, debido a la naturaleza del sustrato, mayoritariamente silíceo; y a sabinas albares en el enclave calizo de la Serranía de atienza). En unas ocasiones de manera expresa y en otras por omisión, se desprende que a estos pinares no los consideran naturales.

La segunda idea de RIVAS-MARTÍNEZ (1963) que asigna a los pinares como vegetación potencial pero sólo en los horizontes medio e inferior del piso oromediterráneo de la Sierra de Guadarrama (a partir de los 1.600 - 1.750 m aproximadamente), queda plasmada en otra serie de trabajos: COSTA (1974); RUIZ DEL CASTILLO (1976); RIVAS-MARTÍNEZ (1982b, 1987); IZCO (1984); FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1986, 1988, 1991); RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987); RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1986, 1987a y 1987b); SÁNCHEZ MATA & FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1989); LUCEÑO & VARGAS (1991); GARCÍA ADÁ (1995). Por debajo de esta cota sitúan el piso supramediterráneo, cuya vegetación potencial correspondería a los melojares de *Quercus pyrenaica* Willd.

Como se puede observar una cantidad considerable de autores aceptan y respaldan la hipótesis de RIVAS-MARTÍNEZ, creándose así una corriente de opinión que se consolida como idea dominante hasta hoy entre la mayoría de la comunidad científica dedicada al estudio de la vegetación, que podemos denominar “escuela de RIVAS-MARTÍNEZ”.



RIVAS-MARTÍNEZ (1963), en el mismo trabajo que lanza su hipótesis, habla de situaciones en las que por influencia antropozoógena y preclimática hay robledales sustituidos por pinares, aceptando la posibilidad, planteada por TUXEN & OBERDORFER (1958), que algunos pinares de la banda inferior tuvieran el carácter de paraclimáticos. Esta idea es inmediatamente abandonada: sólo COSTA (1974) la retoma posteriormente para explicar la presencia de algunos pinares como los de La Barranca de Navacerrada, el Barrancón y el Valle de los Caídos. Como consecuencia toma más fuerza y se asume como hipótesis única la comentada anteriormente.

MAYOR (1964) comenta que los pinares de *Pinus sylvestris* de Galve de Sorbe sobre calizas están situados en el “dominio climático de la *Quercetalia pubescentis*” (sic.). Al año siguiente, MAYOR (1965), defiende su Tesis Doctoral titulada *Estudio de la Flora y la Vegetación de las Sierras de Pela, Ayllón y Somosierra -Cordillera Central: tramo oriental-*, en la que hace varias referencias a la presencia de formaciones de *Pinus sylvestris* en la zona comprendida entre Grado del Pico, Somolinos y Galve de Sorbe, como por ejemplo: “sobre estas formaciones cretácicas se presentan los pinares de *Pinus sylvestris* y los interesantes prados de diente de la alianza *Bromion*” y “en los claros de los pinares de *Pinus sylvestris*”, situados entre Galve de Sorbe y Somolinos. Una de las más interesantes es: “en las calizas cretácicas de la comarca de Galve de Sorbe tenemos algunos bosques de *Pinus sylvestris*, por su comportamiento fitosociológico, creemos tengan grandes afinidades con el Orden *Quercetalia pubescentis*, Br. Bl. (1.931 n.n.) 1.932” (idea esbozada un año antes). A pesar de estas afirmaciones no analiza fitosociológicamente a los que califica de “pinares aclarados”, pero sí aporta una tabla fitosociológica, a la que pone el nombre de “pinar aclarado”, compuesta de 12 inventarios realizados en Galve de Sorbe y Campisábalos (sin especificar el lugar exacto), a una altitud entre los 1.300 y los 1.450 m, sobre sustrato calizo. Se trata de formaciones en las que *Pinus sylvestris* presenta índices 4, salvo en dos inventarios en los que tiene valor 3 de la escala de abundancia-dominancia de BRAUN-BLANQUET, y en los que juega un papel importante *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* presente en todos los inventarios con índices considerables.

En el catálogo florístico afirma acerca de *Pinus sylvestris* L.: “es indiferente edáfico. Sobre calizas cretácicas lo tenemos en Galve, Somolinos y Campisábalos. En Condemios sobre estratos cristalinos. Los pinares de nuestra comarca forman parte de la Clímax de la *Quercetalia pubescentis* y *Pino-Juniperetea*.” Tres años después, en 1968, MAYOR publica otro artículo en el que compara la vegetación y la flora de las sierras de Gúdar y Pela. Hace una serie de inventarios en pastizales situados en los claros de los pinares de Galve, Campisábalos y Villacadima, todos ellos sobre sustrato calizo. Vuelve a citar los pinares aclarados de Sierra Pela, de los que piensa pudieran tener un carácter climático y afirma que presentan analogías con los de la alianza *Pino-Juniperion sabinæ* que RIVAS GODAY estableció para la Sierra de Gúdar. MAYOR & al. (1970) aluden nuevamente a los pinares situados “en los páramos de la Sierra de Pela” que están “formados fundamentalmente por *Pinus sylvestris*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus thurifera*, *Lonicera xylosteum*, *Colutea arborescens*, *Lonicera*

*Etrusca*, *Crataegus monogyna* y *Rhamnus infectoria*", y añaden algo interesante: "para dicho pinar establecemos la asociación *Galio-Pinetum* destacando como características diferenciales: *Odontites lutea*, *Astragalus danicus*, *Bupleurum ranunculoides* subsp. *gramineum*, *Lonicera xylosteum*, etc.", asociación que estiman "podría incluirse en *Ononido-Pinion*". Sin embargo no aportan ningún inventario ni diagnóstico suficiente que respalde y licite su propuesta, por lo que pensamos que la asociación no es válida. En 1974 publican otro artículo (MAYOR & al., 1974) en el que citan la mencionada asociación *Galio-Pinetum* y hacen un esquema de la vegetación de esta zona.

En 1966 aparece publicado el primero de los trabajos de cartografía vegetal que abarca todo el Estado: es el *Mapa Forestal de España* a escala 1:400.000, dirigido por Luis CEBALLOS. Respecto al pino albar comenta que en la Cordillera Central "cuenta con magníficos pinares en su eslabón del Guadarrama (Cercedilla, Valsain, Navafría, etc.) siendo mucho más escasos en Somosierra y Gredos; todos sobre suelo silíceo; son frecuentes las mezclas con rebollo y pino negro". Esta obra constituye un punto de partida muy importante para la interpretación de los pinares objeto de nuestro estudio ya que en ella se distinguen las masas forestales naturales de las repobladas. Los pinares que la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ descarta de los esquemas sintaxonómicos al considerarlas como repoblaciones, sin embargo, son masas que en el mapa de CEBALLOS & al. (1966) figuran como naturales.

RIVAS-MARTÍNEZ (1968) considera a ciertos pinares de La Barranca de Navacerrada, el Barrancón y el Valle de los Caídos entre los 1.350 y los 1.500 m, "prácticamente naturales y desarrollados sobre el *Erico-Arctostaphyletum*". Además apunta "la necesidad, en el futuro de considerarlos como una subasociación independiente". Posteriormente COSTA (1974), repite la misma referencia pero alude a los pinares bajo el concepto de paraclimácicos, en el sentido de TÜXEN (ver nota al pie de página nº 10, de la página 65): a partir de un robledal primitivo, por la destrucción antrópica que provoca una erosión del suelo y unido a una exposición sur se ha producido el cambio de potencialidad del melojar al pinar.

SILVESTRE & FERNÁNDEZ-GALIANO (1974) en un trabajo eminentemente florístico que titulan "Notas sobre algunas plantas interesantes de Aldeanueva de Atienza (Guadalajara)", hacen un comentario destacable sobre la vegetación de la umbria de la Sierra de Alto Rey: "la altitud (de 1.300 a 1.800 m.s.n.m.) y el substrato geológico, formado principalmente por rocas metamórficas, determinan una vegetación de montaña constituida por extensos pinares de *Pinus sylvestris* L., entroncados con los pinares segovianos, en los que se intercalan pequeñas áreas ocupadas por *Quercus pyrenaica* Willd., muy modificadas y reducidas por los cultivos de cereales y prados de siega". Posteriormente hacen un listado de taxones entre los cuales no figura *Quercus pyrenaica*, pero sí *Pinus sylvestris*, del cual afirman que aparece "formando bosques densos en casi toda la zona y en constante extensión favorecida por los incendios ocasionados en el robledal y propagado mediante repoblaciones. Algunos alcanzan gran tamaño".

MAYOR (1975), comenta las apetencias ecológicas de una serie de taxones recolectados en las sierras de Somosierra, Ayllón y Pela y resulta significativo que defina a un buen número de taxones como acompañantes de los pinares o bosques de *Pinus sylvestris* tanto de Galve como de Campisábalos, Somolinos, etc. El autor no hace referencia expresa a un posible origen artificial de los pinares que, en algunas ocasiones, califica de “bosques” al igual que a otras formaciones dominadas por roble melojo o haya.

La zona comprendida entre Grado del Pico y Somolinos está ocupada por “pinares aclarados”, como los nombra en trabajos anteriores y que califica “sin duda, residuo de la vegetación de enebrales y pinares climácicos de la *Pino-Juniperetea*”. Por la presencia de *Ononis aragonensis* Asso. en la zona (que afirma es característica de la alianza *Pino-Juniperion sabinae*), deja entrever que considera a esta zona como perteneciente a la citada alianza de la clase *Pino-Juniperetea*.

RIVAS-MARTÍNEZ (1975) en el *Mapa de vegetación de la provincia de Ávila*, ignora los pinares de Gredos, ni siquiera hace un comentario en contra de su naturalidad. Asigna a la asociación *Luzulo-Quercetum pyrenaicae* de la alianza *Quercion robori-pyrenaicae*, buena parte del piso montano iberoatlántico de los sectores guadarrámico y bejarano-gredense, territorio que ocupan real o potencialmente, en un dominio que es de “carácter continental acusado” y cuyo límite superior, aunque el bosque caducifolio está hoy día muy alterado, “se puede situar alrededor de los 1.600 - 1.700 m”.

Por su parte, RUIZ DEL CASTILLO en 1976 elabora un estudio sobre la vegetación de la Sierra de Guadarrama y opina que en ésta hay algunos de los mejores bosques de *Pinus sylvestris* de la Península Ibérica, aunque su área natural haya sido expandida por el hombre a costa de bosques planocaducifolios (*Quercus pyrenaica*). Estima que el límite altitudinal entre el bosque de melojo y el pinar está hacia los 1.600 m en las vertientes Sur, y algo más abajo en las Norte, en torno a los 1.500 m, aunque constata la presencia de melojo únicamente en altitudes inferiores a los 1.400 m. Atribuye a la explotación forestal (directa o indirecta) la presencia de los pinares situados en cotas inferiores (especialmente en Valsain) y su mantenimiento como tal a la explotación forestal del pino y los cuidados culturales. De esta manera, afirma, los pinares se mantienen en estas zonas en un estado subclimácico.

Piensa también que el límite superior del pinar está hacia los 2.000 m, debido a una “disbiosis cacuminal mas que a la altitud absoluta” y que una alteración por explotación artificial comprometería su regeneración en estas cotas que serían difícilmente recuperables para el pinar.

Considera dos tipos de pinar que se sitúan en dos bandas altitudinales: uno, los pinares bajos, con una vegetación acompañante rica, con enebro, *Cytisus scoparius*, *Genista florida*, *Pteridium aquilinum*, etc.; y los pinares típicos, situados por encima de los anteriores, que aparecen “frecuentemente empradizados con gramíneas”. Entre

las especies acompañantes cita *Gagea guadarramica*, *Festuca indigesta*, algún *Populus tremula*, *Cytisus purgans* y sobre todo, *Juniperus communis* subsp. *nana*.

HERNÁNDEZ BERMEJO & SAINZ OLLERO (1978) afirman de los pinares de Campisábalos sobre calizas: “el suelo de los pinares calizos es rendsiforme o pardo calizo pedregoso superficial y el clima de las mesetas en las que se asienta, tremendamente extremado. En estas zonas el pino parece tener un carácter climácico, apoyado por datos históricos”. En cambio de los pinares de Galve de Sorbe sobre sustrato silíceo, que están situados en las laderas Norte de la Sierra de Alto Rey, tienen dudas sobre su carácter climácico, por la existencia en la zona de rodales de melojos (*Quercus pyrenaica*), lo que les lleva a pensar en una “extensión artificial de los pinares a expensas del área de esta otra especie”.

En 1982 RIVAS-MARTÍNEZ publica un mapa de las series de vegetación de la provincia de Madrid con su memoria correspondiente en el que asigna como vegetación potencial del piso supramediterráneo al melojar hasta los 1.600-1.750 m de altitud, reafirmando la idea de que los pinares en esta banda altitudinal son repoblados. Considera naturales, como hizo en trabajos anteriores, únicamente a los pinares de la serie oromediterránea, como se puede observar en la figura III.6, que hemos elaborado a partir de la que en este trabajo aporta su autor.

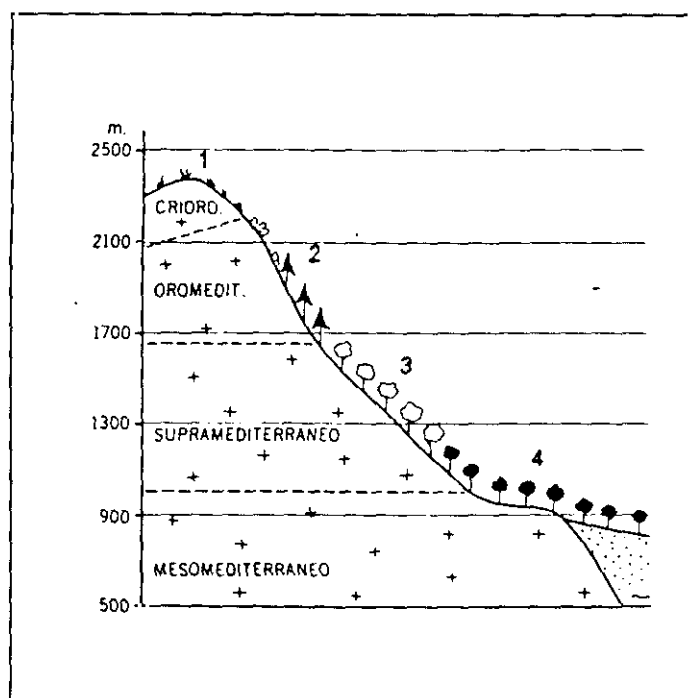


Figura III.6. Cliserie altitudinal de la vegetación de Madrid, según RIVAS-MARTÍNEZ (1982). 1.- serie crioromediterránea (*Hieracio vahlii-Festucetum indigestae* S.); 2.- serie oromediterránea (*Junipero nanae-Cytisetum purgantis* S.); 3.- serie supramediterránea silicícola del roble melojo (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae* S.); 4.- serie supra-mesomediterránea silicícola de la encina (*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* S.)

RUIZ DE LA TORRE & al. (1982) hacen un listado de las citas de localidades naturales y artificiales de *Pinus sylvestris*. Al año siguiente, RUIZ DE LA TORRE & al. (1983), en su libro *Flora Mayor de Madrid*, afirman que *Pinus sylvestris* “en España

abunda más en los Pirineos y Cordilleras Ibérica y Central”. Concretamente en la provincia de Madrid, como ya comentaron en el libro publicado en 1982, forma “extensos pinares en los tramos central y septentrional de la sierra”. Seguidamente afirman que “quedan localmente restos de antiguas poblaciones naturales: Vg. en el Alto Manzanares”, en áreas donde posteriormente se han efectuado plantaciones artificiales con ésta especie. Consideramos que este es un dato relevante a tener en cuenta a la hora de hacer una interpretación geobotánica del paisaje vegetal actual: la posibilidad de repoblaciones recientes con esta especie, en áreas que antiguamente ya estuvieron ocupadas por estos bosques.

IZCO (1984) en el libro *Madrid verde*, sigue la línea de pensamiento marcada por RIVAS-MARTÍNEZ con los siguientes comentarios: “hablar de los pinares en Madrid es hacer referencia a los que pueblan la sierra y están constituidos por el llamado pino Valsain (*Pinus sylvestris*), que ocupa una banda serrana comprendida entre los (1.600) - 1.700 y 2.100 metros. No son los únicos en la provincia, pero si los genuinos”. Continúa con la misma tesis: “de forma natural el pinar ocupa una banda entre los 1.700 y 2.100 metros, aunque estas cifras son modificadas por factores topográficos, como exposición, efectos de cumbre, etc. En general nunca baja de forma espontánea más allá de los 1.600 metros y tampoco pasa mucho de los 2.100”. Afirma que es un tipo de vegetación mediterránea de alta montaña y por tanto se muestra partidario de su inclusión dentro de la clase *Pino-Juniperetea* y no en la clase *Vaccinio-Piceetea* de la que opina se encuentra “muy alejado tanto por cuestiones florísticas como climáticas, corológicas, dinámicas, históricas, etc.”, ya que los pinares viven en un clima “de alta montaña, continental, de grandes oscilaciones, frío, de periodo vegetativo corto, bastante iluminado y de tipo mediterráneo por coincidencia de altas temperaturas estivales y bache de precipitaciones. Es un clima Oromediterráneo”.

También asegura que fuera de la banda altitudinal antes citada, el pinar ha sido cultivado en el dominio del melojar: calcula que un 55 % de la superficie de pinar en la Comunidad de Madrid está cultivado (entre los 1.200 y 1.600 m) y que “parte del pinar de Valsain, por ejemplo, está cultivado en el dominio del melojar”. En esta zona, donde el pino tiene mejores crecimientos, alcanza mayores alturas y diámetros, afirma que son áreas donde la regeneración del pinar es muy deficiente y continúa, “sin la protección del hombre sería desplazado en pocas generaciones por el melojo (*Quercus pyrenaica*)”. También afirma que “los cultivos de pino en zonas correspondientes al robledal se reconocen por lo homogéneo de la población, por los límites bruscos de las masas arbóreas y por la presencia ocasional de melojos y la habitual del helecho águila (*Pteridium aquilinum*) que falta o es muy raro en los pinares genuinos. Por el contrario, la presencia de *Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica* nos indica un pinar dentro de su piso natural”. Como veremos posteriormente al analizar nuestros datos, pensamos que estos argumentos no son muy consistentes ya que en primer lugar la presencia de densas pimpolladas naturales en las áreas en las que piensa que el pino está cultivado desmienten la afirmación de que son zonas en las que la regeneración del pinar es muy deficiente; en segundo lugar, en cuanto al aspecto que presentan las masas, como la edad o los límites de las mismas,

este autor no valora el efecto que sobre ellas ha tenido la dilatada historia de su manejo por parte del hombre, especialmente la de los últimos años con la entrada en vigor de los proyectos de ordenación; y en tercer lugar, los argumentos “florísticos” tampoco parecen consistentes para demostrar su teoría e incluso hay que pensar que la contradicen: atribuye a *Pteridium aquilinum* un papel como indicador de vegetación potencial de melojar, un taxón de distribución cosmopolita que vive en muy diferentes tipos de vegetación, si bien en el centro de la Península su comportamiento es más estricto, localizándose siempre como especie nemoral de diferentes tipos de bosques y matorrales. Por ello es difícil asignarle un papel de indicador fiel de un tipo de vegetación potencial determinado. Al mismo tiempo *Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica* aparece de forma más o menos abundante en toda la franja que ocupa el pinar desde los 1.300 m de altitud aproximadamente, por lo que si utilizáramos el razonamiento de este autor: “la presencia de *Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica* nos indica un pinar dentro de su piso natural”, habría que admitir un piso natural de pinar de una extensión mucho mayor de la que reconoce.

Posteriormente comenta “el pinar es bastante homogéneo y en su seno sólo se pueden reconocer, además de la típica, una variante, poco frecuente, con: *Genista florida*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Galium rotundifolium* y *Pteridium aquilinum*, única ocasión en la que el helecho águila está presente, de forma natural, en el seno del pinar. Esta rara variante se presenta en los pinares más bajos, con suelos más profundos y húmedos de lo normal y viene a representar un tránsito natural entre el bosque aciculifolio y el caducifolio”.

Igualmente señala que la llegada de *Pinus sylvestris* al Sistema Central se produjo tras la glaciación Würm, desarrollándose desde la sierra de la Estrela hasta Somosierra, “pero la dulcificación posterior del clima ha ido eliminando las poblaciones extremas de Poniente, incluso las de Gredos, y el pinar ha quedado restringido al núcleo de Guadarrama y Somosierra”. No menciona un factor tan importante en la reducción de los bosques como ha sido la transformación de superficies forestales en pastizales y la explotación de los recursos madereros que el hombre viene realizando en esta región hace milenios, de tal manera que atribuye la desaparición de los pinares a razones exclusivamente climáticas, idea que no compartimos.

DE LA FUENTE (1985), estudia la vegetación orófila del occidente de la provincia de Guadalajara, pero nada comenta de los pinares de la Sierra de Alto Rey o Campisábalos. Considera como vegetación potencial en el piso supramediterráneo del macizo de Ayllón, a los melojares de la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* que en el pico Ocejón alcanzaría los 1.900 m.

Es llamativo sin embargo que la altitud a la que están realizados los inventarios correspondientes a esta asociación (tabla 50, pág. 199), oscilan entre los 900 y los 1.350 m aproximadamente. En estos inventarios el melojo tiene valores de 5 - 4 (3) según la escala propuesta por BRAUN-BLANQUET. Hay por tanto un amplio territorio que abarca desde

los 1.350 a los 1.900 m, del cual no aporta inventarios de melojar, pero al que asigna como vegetación potencial a bosques de *Quercus pyrenaica*.

En sendos trabajos de la Comunidad de Castilla-La Mancha, PEINADO & MARTÍNEZ PARRAS (1985) y MONJE ARENAS (1987), tampoco comentan la presencia de los pinares que hay en la Serranía de atienza, entre la Sierra de Alto Rey y la Sierra de Pela. Estos, como hemos dicho en otras ocasiones, se pueden dividir en dos grupos atendiendo al sustrato sobre el que se desarrollan. Las áreas que ocupan son consideradas por estos autores como potenciales de otros bosques:

1.- Sobre sustratos ácidos la vegetación potencial correspondería, a la serie de los melojares supramediterráneos hasta los aproximadamente 1.600 m y a partir de esta altitud se localiza el piso oromediterráneo, cuya vegetación potencial es la serie de los enebrales y piornales *Junipero nanae-Cytiseto purgantis sigmetum*. No consideran potencial para esta zona los pinares oromediterráneos. Por otro lado estos autores muestran una diferencia de criterio a la hora de establecer el límite superior del piso supramediterráneo con respecto a DE LA FUENTE (1985), ya que ésta última postula los 1.900 m y los primeros los 1.600 m.

2.- Nada comentan sobre los pinares que habitan en este territorio sobre sustratos calizos. Aunque no describen expresamente la vegetación del área objeto de esta memoria, se puede deducir que consideran a la paramera de Campisábalos y Sierra Pela como áreas potenciales de la asociación de la sabina albar y el enebro, *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*.

SÁNCHEZ MATA (1985) califica al pinar de Hoyocasero como “repoblaciones antiguas de pino albar”. Siguiendo en esta línea, en su Tesis Doctoral, SÁNCHEZ MATA (1986a): *Estudio de la Flora y la Vegetación del macizo oriental de la Sierra de Gredos (Ávila)*, sobre *Pinus sylvestris* L. afirma: “cultivado como especie forestal en repoblaciones antiguas puntuales en el alto Alberche (Hoyocasero) y en el alto Tormes (nacimiento del río Tormes, Hoyos del Espino, etc.)”, y además que “en el territorio no existe, actualmente como natural”. Estos pinares están dentro del área que estima del piso supramediterráneo, que considera potencial de los melojares de la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* en “un intervalo altitudinal comprendido entre (850)-950-1.500-(1.550) m extendiéndose su límite superior altitudinal potencial hasta los (1.750)-1.800 m, valores establecidos para el piso oromediterráneo”. Sin embargo los inventarios que componen las tablas de las distintas subasociaciones los ha realizado en altitudes inferiores a los 1.500 m. Posteriormente comenta la escasa representación de melojares que atribuye a su transformación en pastos o a repoblaciones de *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*. Afirma reiteradamente que los pinares de su área de estudio son el resultado de repoblaciones antiguas (ya sean de *Pinus sylvestris* o de *Pinus pinaster*), argumento categórico pero que no respalda con ningún tipo de referencia o dato histórico.

Este autor sigue las ideas lanzadas por RIVAS-MARTÍNEZ años antes y asigna como vegetación del piso oromediterráneo, que sitúa en una banda altitudinal entre los 1.750 y 2.000 (2.100) m, a los matorrales de la asociación *Junipero nanae-Cytisetum oromediterranei*, dejando claro que los pinares son vegetación autóctona en este piso pero sólo en el sector Guadarramense y descartando su presencia natural en las sierras orientales (Somosierra y Ayllón) y occidentales (Gredos) de la Cordillera Central. No argumenta por qué la vegetación potencial del mismo piso oromediterráneo de la Sierra de Gredos es sólo un matorral y no puede albergar vegetación arbórea a diferencia del sector Guadarrámico.

RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1986) publican el artículo titulado “Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada”, en el que incluyen un esquema sintaxonómico de las asociaciones y subasociaciones del Sistema Central.

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1986) también sigue la hipótesis de RIVAS-MARTÍNEZ y opina que los pinares de montaña de *Pinus sylvestris* (acompañados en los suelos calizos por *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) “ocupan un espacio ecológico bien definido: el nivel inferior del piso oromediterráneo de las montañas continentales, donde constituyen la vegetación potencial a la vez que el límite altitudinal del bosque”. En el Sistema Central circunscribe su extensión a la Sierra de Guadarrama, ya que, afirma “la oceanidad parece constituir un notable factor limitante para el pino albar, que falta por completo en el piso oromediterráneo de los tramos más occidentales del Sistema Central”. Efectivamente la oceanidad es el factor limitante para el desarrollo del pinar. Sin embargo habría que estudiar que grado de oceanidad es el que hay en esos tramos occidentales de la Cordillera, especialmente en ese piso oromediterráneo y si éste es limitante para el pino.

FERRERAS & AROZENA (1987) opinan que los pinares albares desempeñan un papel doble en las series de vegetación: climácico y “secundario como etapa de sustitución”, es decir serial de otros bosques; aunque, piensan que a veces es difícil distinguir cuando un pinar es primario o secundario. También afirman que hay muchos pinares originados por acción directa del hombre, favorecidos frente a otras especies o originados directamente de repoblación, entre los que menciona los de la “mitad occidental del Sistema Central”. En la región mediterránea sitúan potencialmente a los pinares en el piso oromediterráneo que, como norma general, se localiza a partir de los 1.600 m de altitud. Atribuyen un significado muy importante al cortejo florístico como fiel indicador de distintos tipos de bosques: quejigares, melojares etc. Así pues consideran que las especies que acompañan a los pinares situados por debajo del piso oromediterráneo en el Sistema Central “indican con claridad el carácter secundario, de etapa de sustitución del pinar”; por ejemplo, *Pteridium aquilinum*, *Genista florida*, *Genista cinerea*, entre otras especies, son una “prueba visible e innegable de que nos hallamos en los dominios del bosque caducifolio”.

RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987), en su artículo “Datos sobre la vegetación de las Sierras de Guadarrama y Malagón”, afirman que: “el piso



supramediterráneo subhúmedo es, como en todo el subsector Guadarrámico, la sede de la serie de los melojares correspondiente al *Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae sigmetum*; sin embargo, el hombre ha favorecido en este dominio climácico y repuebla desde hace varios siglos el pinar de *Pinus sylvestris* var. *iberica*". Al mismo tiempo reconocen que en algunos enclaves del horizonte superior del piso supramediterráneo en Cabeza Lijar, La Salamanca y Cueva Valiente puede haber algún jaral con gayubas y brezos (*Erica arborea*), comunidad en la que puede haber pinos dispersos, donde "el pino albar (*Pinus sylvestris* L. var. *iberica*) suele ser ya natural". Lo significativo de este comentario es que, aunque no especifican más sobre su papel en esa comunidad, reconocen pinos naturales en el piso supramediterráneo.

RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987a) en el artículo "Piornales, enebrales y pinares oromediterráneos (*Pino-Cytisium oromediterranei*) en el Sistema Central" anotan que el intervalo altitudinal natural del pino albar es 1.600-1.800 a 2.100-2.200 y afirman que geográficamente "los pinares de *Pinus sylvestris* var. *iberica* ocupan un área muy extensa en el piso oromediterráneo de la Sierra de Guadarrama, marcando la mayor continentalidad del subsector guadarramense frente al resto de los carpetanos: a oriente del puerto de Somosierra (subsector Ayllonense) y a occidente de la sierra de Malagón (subsector Paramero-Serrotense) parecen faltar por completo". De este párrafo se desprenden dos ideas básicas, ya adelantadas en otros trabajos: en primer lugar que siguen sin reconocerse como formaciones naturales los pinares de Gredos, Pela y Alto Rey, y en segundo lugar que los parámetros ecológicos del piso oromediterráneo en el Sistema Central, a excepción del sector guadarramense, son tales que impiden el desarrollo de una vegetación arbolada, al menos potencialmente, como se puede observar en la figura III.7, copia de la que los autores aportan en este trabajo.

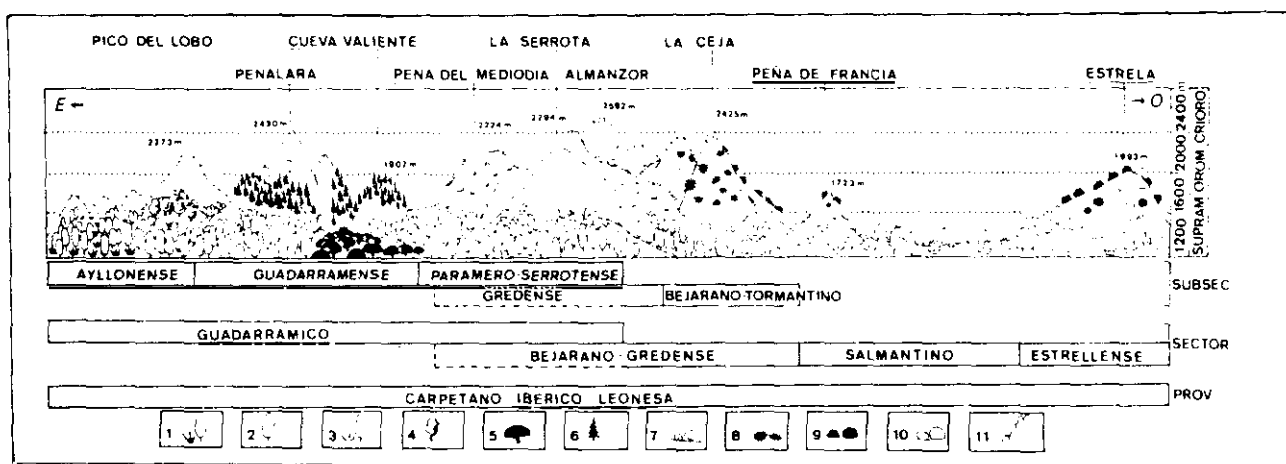


Figura III.7. "Representación panorámica de la vertiente septentrional del Sistema central con indicación de las principales cumbres, series de vegetación y sectorización biogeográfica. 1. *Festuco-Quercetum pyrenaicae* S.; 2. *Luzulo-Quercetum pyrenaicae* S.; 3. *Holco-Quercetum pyrenaicae* S.; 4. *Galio-Fageto* S.; 5. *Junipero-Querceto rotundifoliae* S.; 6. *Junipero-Cytiseto oromediterranei* S.; 7. *Cytiso-Echinoparteto barnadesii* S.; 8. *Echinoparto-Cytiseto oromediterranei* S.; 9. *Lycopocio-Junipereto nanae* S.; 10. *Teucrio-Echinopartetum pulviniformis* S.; 11. *Minuartio-Festucion* S."

En el libro *La vegetación de España*, PEINADO & RIVAS-MARTÍNEZ (eds.) (1987), PEINADO & MARTÍNEZ PARRÁS, son los autores del capítulo sobre Castilla-La Mancha. En éste aseguran que los pinares de Alto Rey son repoblados: “en todo caso, sólo pueden considerarse como climácicos aquellos pinares situados en alturas superiores a los 1.700 m”. A pesar de esta afirmación, no hacen ningún comentario más sobre los pocos pinares de la Sierra de Alto Rey situados por encima de los 1.700 m.

De los pinares de las zonas calizas de Campisábalos y Sierra Pela tampoco dicen nada. Son zonas comprendidas en el piso bioclimático supramediterráneo en el cual consideran vegetación potencial los sabinares albares con enebro. Al mismo tiempo es significativa la ausencia de comentarios o discusión crítica de las ideas vertidas por MAYOR en su Tesis Doctoral (1965) y otras publicaciones (1964, 1968, 1970 y 1974), quién sí considera naturales a los pinares, especialmente los que viven sobre calizas.

En otro capítulo del mismo libro titulado “El Sistema Central: de la sierra de Ayllón a Serra da Estrela”, (RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987b)) se dice que siguiendo el gradiente de mayores precipitaciones que hay en dirección Este-Oeste a lo largo del Sistema Central, el límite altitudinal inferior del piso oromediterráneo se sitúa progresivamente en cotas superiores: Guadarrama y Parameras de Ávila: (1.650)-1.700; Gredos y Béjar (1.750) - 1.800 m.

En cuanto a la distribución de melojares y pinares los autores afirman que “los melojares constituyen el último bosque altitudinal en las montañas carpetanas que alcanzan cotas supraforestales, exceptuando el subsector guadarramense, donde los pinares oromediterráneos desempeñan este papel, así como los contados enclaves en que hayedos o abedulares marcan el límite de la vegetación forestal caducifolia. Este umbral, que puede cifrarse en torno a los 1.650-1.750 m, coincide con la frontera entre los pisos supra y oromediterráneo”.

En el sector Guadarrámico, subsector Paramero-Serrotense y sector Bejarano-Gredense la asociación climácica corresponde al *Junipero nanae-Cytisetum oromediterranei*: pinares albares, piornales y enebrales rastreros. Los pinares, dentro de esta asociación, están encuadrados en la subasociación *pinetosum* y se localizan a una altitud entre los 1.600 - 1.800 y los 2.100 - 2.200 m, pero no en todo el territorio potencial de la asociación, ya que en las sierras de Somosierra y Ayllón al Este y las de la Paramera de Ávila y la Serrota al Oeste, descartan su presencia. Sostienen que la subasociación *pinetosum* que engloba la variante con pinos de la asociación, es decir, los pinares, a oriente del puerto de Somosierra (subsector Ayllonense) y a occidente de la sierra de Malagón (subsector Paramero-Serrotense) parecen faltar por completo.

Las causas de la distribución geográfica de las subasociaciones o, lo que es lo mismo, la presencia o ausencia de pino, no queda aclarada. Primero el criterio que

utilizan para asignar o no la potencialidad a los pinares se basa en su presencia o ausencia en un territorio, descartando la subasociación de pinares en aquellos lugares “donde parecen estar ausentes en la actualidad”. No aportan los datos ecológicos precisos que estiman limitantes para la instalación del pino en esas áreas, aunque posteriormente explican que “este hecho puede interpretarse, además de la influencia que el hombre haya tenido en su desaparición, como la respuesta de la vegetación a una mayor continentalidad en el subsector guadarramense frente al resto de los carpetanos, donde las precipitaciones en forma de nieve son mucho más significativas”, argumentación que parece poco clara al no definir de manera precisa esa posible influencia del hombre en su desaparición.

También en 1987 RIVAS-MARTÍNEZ elabora el *Mapa de las series de Vegetación de España* a escala 1:400.000. En las hojas que incluyen el Sistema Central, el autor plasma de manera gráfica la idea que sobre los pisos de vegetación de estas sierras ya había expresado junto con algunos autores más, en múltiples artículos.

Alternativamente otros autores, en una serie de trabajos, aportan datos que no encajan en el esquema sintaxonómico y biogeográfico del Sistema Central comúnmente aceptado. En esta línea GÓMEZ MANZANEQUE (1988) cita la presencia natural de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus sylvestris* en la vertiente sur de la Sierra del Valle, en la parte oriental de la Sierra de Gredos, en zonas que, según los esquemas de vegetación potencial, no corresponden a estas especies. Afirma que hay magníficos ejemplares de ambos pinos, concretamente los individuos de pino albar no son raros tanto en solanas como en umbrias hacia el oeste, hasta Guisando.

En ese mismo año GÉNOVA & al. (1988) sostienen que los pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus sylvestris* de la Sierra de Gredos forman parte de su paisaje vegetal natural, como elementos de carácter relictico. Los rodales y pies dispersos que se pueden apreciar en la figura III.8, de una u otra especie (*Pinus sylvestris* alcanza cotas altitudinales mayores) o bien mezclados (en ocasiones también con *Pinus pinaster*) se sitúan en las zonas medias y altas de lo que RIVAS-MARTÍNEZ (1975, 1987) y SÁNCHEZ MATA (1986a) consideran área potencial de melojar. Se trata de árboles viejos: “las edades de estos pinos oscilan entre los 400 años, máximo registrado por ahora para el pino cascabo (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) o los 300 de *Pinus sylvestris*”.

Mediante el apoyo de los datos sobre regiones fitoclimáticas (ALLUÉ, 1990), palinológicos (RUIZ & ACASO 1981 y 1984), históricos (GONZÁLEZ, 1974; BARRIOS GARCÍA, 1981), múltiples toponimias sobre pinares en la sierra y de botánicos como LAGUNA (1891), GAUSSEN (1949) y FONT i QUER (1954), GÉNOVA & al. (*op. cit.*) concluyen que “los pinares deben incluirse dentro de los pisos de vegetación que configuran el paisaje vegetal de este sector de la Sierra de Gredos”.

Comparan la historia de los pequeños grupos de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus sylvestris* de los Apeninos, en el centro de Italia, según estudios polínicos de

MARCHESONI (1957 y 1958) y PAGANELLI (1958), con los de la Sierra de Gredos y comprueban que la evolución de la vegetación ha sido similar en ambos casos, si bien en la Cordillera italiana la oceanidad es mayor, a pesar de lo cual se mantienen los pinares de manera relictica. Por tanto concluyen que la mayor continentalidad de la Sierra de Gredos “apuntaría a una mejor representación de ambas coníferas”. Esto indica que la apreciación de FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1986) sobre la oceanidad como factor limitante del pinar en los tramos más occidentales del Sistema Central no es correcta.

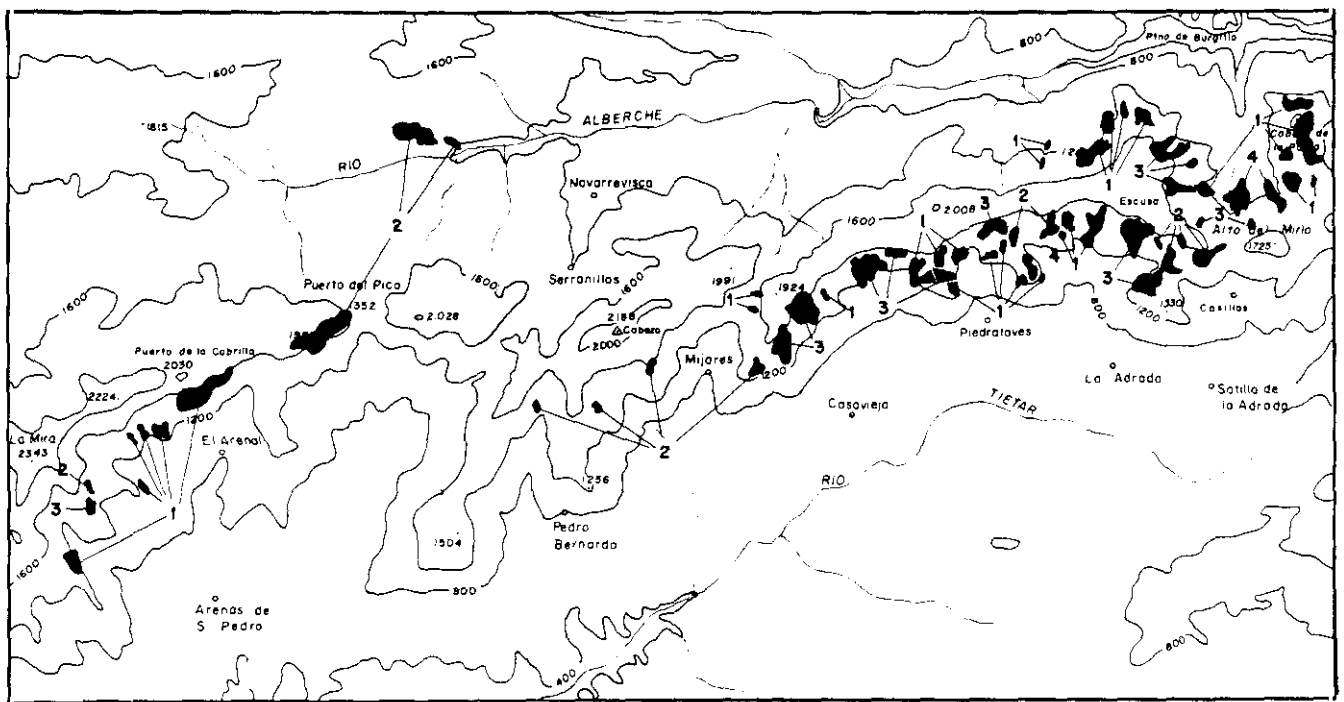


Figura III.8. Distribución de los pinares de *P. nigra* y *P. sylvestris* en la Sierra de Gredos, según GÉNOVA & al. (1988): 1. Pinar de *P. nigra*; 2. Pinar de *P. sylvestris*; 3. Pinar mixto de *P. nigra* y *P. sylvestris*; 4. Pinar de *P. pinaster* con pies de *P. nigra*.

Pocos años después los mismos autores del artículo GÉNOVA & al. (1988) publican otro (REGATO & al., 1992) en el que estudian los rodales de *Pinus nigra* en el Sistema Central español (Gredos y Guadarrama) que interpretan se trata de formaciones relictas. En este trabajo sus autores se reafirman en lo que expusieron en 1988, acerca “del carácter natural de las representaciones relictas gredenses de *P. nigra*, así como las de *P. sylvestris*”: “diferentes datos palinológicos, toponímicos, históricos, dendrocronológicos y bibliográficos allí expuestos confirman el origen natural, tantas veces negado por otros autores”.

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ en 1988 defiende su Tesis Doctoral, en la que estudia la flora y la vegetación del valle de El Paular y posteriormente, en 1991 publica la parte correspondiente a la vegetación en un artículo titulado "La vegetación del valle del Paular (Sierra de Guadarrama, Madrid), I".

Continúa en la misma línea de pensamiento marcada en 1963 por RIVAS-MARTÍNEZ y reitera la idea sobre los pisos bioclimáticos y sus correspondientes comunidades potenciales: en el piso supramediterráneo, melojares del *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez, 1962 y en el piso oromediterráneo los piornales, enebrales y pinares naturales, de la asociación *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* R. Tx. & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1988.

De la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1962 afirma que se trata de "bosques climatófilos de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) que se desarrollan sobre suelos silíceos en bioclimas supramediterráneos continentalizados y principalmente subhúmedos de los sectores Bejarano-Gredense, Guadarrámico e Ibérico-Soriano, con irradiaciones Celtiberico-Alcarreñas". Concretamente en su zona de estudio opina que "grandes áreas de su dominio potencial se han dedicado a replantaciones de pino silvestre, como en el tramo de Cotos-Rascafría, las laderas orientales de Peñalara, El Reventón, Flecha y Peñacabra, el puerto de Navafría, los valles de Navarredonda y Canencia, el Mondalindo, etc." Afirmación categórica y al mismo tiempo de gran trascendencia en la interpretación geobotánica de las comunidades vegetales, a pesar de no aportar tampoco referencia alguna o dato referentes a las repoblaciones que justifiquen y demuestren esta hipótesis. Indudablemente hay repoblaciones recientes, aunque muchas realizadas en áreas que posiblemente fueran zonas de antiguos pinares, por lo que, para ser rigurosos en aseveraciones de tanta trascendencia habría que estudiar en profundidad los datos sobre las repoblaciones efectuadas en la zona caso por caso.

No obstante hace algunos comentarios interesantes aunque de soslayo, hablando del carácter potencial de los pinares en algunas situaciones dentro del piso supramediterráneo, espacio que en general atribuye potencialmente a los melojares "salvo los contados enclaves supramediterráneo-superiores en que los abedulares (*Melico-Betuletum celtibericae*) o pinares albares (*Senecioni-Cytisetum oromediterranei genistetosum cinerascens*) desempeñan la potencialidad vegetal" aunque una línea después dice: "grandes zonas de su área potencial se han dedicado a repoblaciones de pino albar", idea que repite en la publicación de 1991. En otro comentario ambiguo se intuye que el autor reconoce al pino un posible papel serial o acompañante, cuando afirma que el pino albar "puede desarrollarse con clara naturalidad en el horizonte supramediterráneo superior como árbol secundario". Al mismo tiempo resulta sorprendente la ausencia de tratamiento fitosociológico de una formación que, piensa, se desarrolla con "clara naturalidad".

Dentro de la asociación *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* R. Tx. & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1988, los pinares pueden estar en distintas subasociaciones, como veremos en el Capítulo IV: *adenocarpetosum hispanici*, *populetosum tremulae* y *genistetosum cinerascens*, además de la propia subasociación caracterizada por el pino, la subasociación *pinetosum sylvestris*.

SÁNCHEZ MATA & FERNÁNDEZ GONZÁLEZ (1989), en *El Libro Rojo de los Bosques Españoles*, insisten en la idea de la expansión antrópica de los pinares albares fuera del piso oromediterráneo del sector Guadarrámico, bien por repoblaciones antiguas o recientes. Opinan que si el hombre no interviniera serían desplazados por otro tipo de bosques que consideran potenciales, concretamente melojares y sabinares albares.

ROMERO & RICO (1989) en su estudio sobre la “Flora de la cuenca del río Duratón”, incluyen un apartado que dedican a la vegetación de esta zona. Respecto a la parte del Sistema Central, entre la Sierra de Guadarrama y Ayllón, que comprende su área de estudio siguen el esquema de vegetación potencial que postulan RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1986, 1987b) y RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y afirman que el piso oromediterráneo, entre los 1.600 y 2.000 m aproximadamente, es el dominio potencial de la serie *Juniperonanae-Cytiseto oromediterranei sigmetum* y el piso supramediterráneo en las faldas de la Cordillera, entre los 1.000 y los 1.500 aproximadamente, corresponde al de dos series de robledales, *Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae sigmetum*, melojar continental y en enclaves más húmedos de la Sierra de Ayllón, el *Festuco heterophyllae-Querceto pyrenaicae sigmetum*. Los terrenos situados entre los aproximadamente 1.600 m del límite altitudinal inferior del piso oromediterráneo y los aproximadamente 1.500 m del superior del piso supramediterráneo, no dejan claro a qué serie corresponden. También opinan que “los melojares han sido reemplazados por pinares de repoblación, compuestos, según las localidades, por *Pinus sylvestris* o *P. pinaster*”, pero, como en el caso de otros autores, sin aportar datos que avalen una afirmación como ésta, de tanta importancia y repercusión a la hora de establecer no sólo los esquemas de vegetación potencial y dominios climáticos del territorio sino también los tipos de vegetación real.

LUCEÑO & VARGAS (1991) en su *Guía Botánica del Sistema Central español*, siguen los mismos postulados acerca del pino silvestre en el Sistema Central: “se ha discutido en numerosas ocasiones acerca del carácter autóctono en el Sistema Central y aunque existen testimonios de polen fósil (...) las masas actuales en el piso del roble (supramediterráneo) son producto de repoblaciones muy antiguas”, si bien algunas de ellas les merecen cierta consideración al calificarlas de “antiguas y adecuadas plantaciones como las de Valsaín u Hoyocasero”. Consideran que la vegetación del piso oromediterráneo está formada por pinares con pinos naturales, solamente en el sector Guadarrámico y que los pinares del piso supramediterráneo tienen su origen en repoblaciones muy antiguas en el piso del melojo.

MOLINA MORENO (1991) cita en su catálogo florístico del valle de Iruelas la presencia, que supone natural, de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y de *Pinus sylvestris*. De

este último cita un rodal conocido popularmente como La Valsaína, ya citado por LAGUNA en 1879 (afectado en parte por el incendio forestal de 1978), y pies dispersos por las laderas del Escusa y Pedro Sancho. En su apartado de sinopsis de la vegetación del valle Iruelas, opina que la comunidad madura del piso oromediterráneo, corresponde, de forma general, a los piornales. Plantea la duda sobre la existencia de un piso de coníferas en la Sierra de Gredos sobre la base de datos históricos que posteriormente formaron parte de una publicación (MANCEBO & al. 1993).

De especial importancia resulta el mapa de MANCEBO & al. (1993) que reproducimos en la figura III.9, en el que localizan restos subfósiles (incluso en zonas donde actualmente no hay pinos), rodales y pies vivos de *Pinus sylvestris*. Todos en conjunto están ampliamente distribuidos por la zona montana de Gredos, muchos de ellos a una altitud que oscila en torno a los 1.500 m.

Otras evidencias que aportan son la presencia de vigas de pino usadas en la construcción, la toponimia y datos históricos, todos en conjunto apuntan a una extensión mucho mayor de los pinares en tiempos no muy lejanos y, algo que es muy importante, en una banda altitudinal similar a la que ocupan las actuales masas naturales en otras sierras del Sistema Central. Asimismo los autores del trabajo hacen una serie de consideraciones sobre la dinámica *Pinus-Quercus* y el clima en el área de pinar histórico. También discuten la altitud de los pisos de vegetación y proponen los 1.500 m como límite inferior del piso oromediterráneo: “en cualquier caso, parece obvio el carácter “límite” de los rebollares que aparecen en solana, pudiendo establecer con ello un límite superior del rebollo en solana en los 1.500 m y aproximadamente 1.350 m en umbria. Cabría, por tanto, suponer que en la actualidad una buena parte del territorio comprendido por encima de estas cotas es, a grandes rasgos, potencialmente de *Pinus sylvestris*”.

GÉNOVA & al. (1993), para un estudio dendrocronológico, obtienen muestras de pinos (*Pinus sylvestris* y *P. nigra*) en la Sierra de Gredos, Guadarrama y Serranía de Cuenca. Concretamente, en las sierras de Gredos y Guadarrama estudian pinos situados en altitudes que oscilan entre los 1.300 y 2.000 m. Las edades de los ejemplares más antiguos son: 466 años de un pino cascalbo en Riscopól (Guadarrama-Peguerinos); 462 años de un pino albar en Siete Picos y otro de 274 años en La Pedriza; en la Sierra de Gredos, en los términos de Piedralaves (Peñahorcada), Casavieja (Cercelas) y El Arenal (Andrinal) hay ejemplares que alcanzan edades de 238, 303 y 322 años. Las edades de estos árboles nos remontan a unas fechas en las que parece improbable el concurso de la mano del hombre en lugares poco accesibles como en los que se localizan estos pinos, por lo que pensamos que es más razonable la hipótesis de su origen natural. En definitiva estos datos apuntan hacia la existencia de pinares naturales en esas sierras y que los pinos muestreados por los autores del artículo sean representantes de esos bosques.





MARTÍNEZ GARCÍA & COSTA TENORIO (1994) realizan una primera caracterización de los bosques de pino albar del Sistema Central. Dos años después, en 1996, los mismos autores publican otro trabajo sobre los pinares del sector oriental del Sistema Central español. Mediante algunos datos paleopolínicos e históricos apoyan la idea de la naturalidad de estas formaciones y posteriormente hacen una breve descripción florístico-estructural de estos bosques.

MARTÍNEZ GARCÍA & BERMEJO BERMEJO (en prensa), en la *Memoria de Vegetación de la Hoja 6-5 "Sigüenza". Mapa Forestal de España. escala 1:200.000*, describen las formaciones vegetales presentes en la Hoja. Entre ellas, los pinares de pino albar, de los cuales comentan que se localizan "en la zona noroccidental y suroriental de la Hoja, coincidiendo con las áreas de mayor altitud de la Sierra de Alto Rey y Sierras de Sureste en zona del Alto Tajo, respectivamente. Las formaciones dominantes de *Pinus sylvestris* se desarrollan por encima de los 1.300 m de altitud". Describen someramente los pinares del sector occidental: los de la zona de Campisábalos sobre sustrato calizo y los de la umbría de la Sierra de Alto Rey sobre sustrato ácido. Al mismo tiempo constatan que los bosques marcescentes de *Quercus pyrenaica* y *Quercus faginea* (que se distribuyen en el territorio en función de la naturaleza del sustrato) en el área que comprende dicha Hoja se sitúan en una banda altitudinal inmediatamente inferior, entre los 900 y 1.300 m de altitud aproximadamente, alternando con sabinas albares o pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* o de *Pinus pinaster* y, ocasionalmente, *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, en función del tipo de sustrato, desarrollo edáfico, exposición, etc.

NIETO JAENES & FERNÁNDEZ LÓPEZ (1995), sobre *Pinus sylvestris* afirman: "indiferente al sustrato; se asocia con frecuencia en el piso oromediterráneo o subalpino a *Cytisus balansae* y *Juniperus communis* (montañas silíceas) o a *Juniperus sabina* (montañas calizas); (200) 500-2.000 (2.100) m".

GARCÍA ADÁ en 1995, defiende su Tesis Doctoral *Estudio de la Flora y Vegetación de las cuencas alta y media de los ríos Eresma, Pirón y Cega (Segovia)*. En el apartado de Flora afirma de *Pinus sylvestris* L. que ha sido "repoblado y naturalizado ampliamente en la sierra - silvestre en la parte alta - donde forma masas boscosas de notable extensión". De *Quercus pyrenaica* Willd. dice que "las acciones antrópicas favorables a la implantación del pino albar y a la explotación maderero-ganadera han limitado artificialmente su extensión y distribución altitudinal en la mayor parte del territorio".

En el capítulo de vegetación reconoce a los "pinares naturales de *P. sylvestris*" como climácicos en el piso oromediterráneo en su horizonte inferior y que el piso supramediterráneo es el territorio potencial de los melojares del *Quercion pyrenaicae* (no cita asociación), aunque constata algo significativo al afirmar que los bosques de *Quercus pyrenaica* "suelen alcanzar su óptimo entre los 1.100 y 1.400 m". También

afirma que los pinares se desarrollan en el horizonte superior de este último piso, pero no especifica que carácter tienen: repoblaciones o bosques secundarios.

COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) en el libro *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*, dividen los pinares de pino albar en dos grandes grupos: pinares Eurosiberianos y Mediterráneos. Dentro de este último incluyen las formaciones de pino albar del Sistema Central e Ibérico. Opinan que estos bosques constituyen un piso de vegetación por encima de los 1.500 m, alcanzando los 2.100 m en la Sierra de Guadarrama. Interpretan la presencia de rodales y pies dispersos de pino albar y cascalbo en la Sierra de Gredos como “una banda discontinua bastante desdibujada de lo que debió ser un verdadero piso oromediterráneo de coníferas”. Entrando en la polémica sobre su consideración sintaxonómica afirman que “probablemente sea necesario revisar el esquema sintaxonómico de estos bosques”.

Recientemente RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL (1997) han presentado una comunicación en las XVI Jornadas de Fitosociología, sobre la sintaxonomía de la alianza *Junipero hemisphaericae-pinion sylvestris* Rivas-Martínez 1983, en la que reúnen “los pinares altimontanos pirenaicos y submediterráneos guadarrámicos e ibérico-sorianos subsupra superior-oromediterráneos”, reconociendo dos asociaciones nuevas en la Sierra de Guadarrama:

1.- “*Avenello ibericae-Pinetum ibericae* (Rivas-Martínez 1963) *ass. nova*. (= *Senecioni-Cytisetum oromediterranei* Tüxen & Oberdorfer 1958 *corr.* Rivas-Martínez 1987 *pinetosum sylvestris* (Rivas-Martínez 1963) Rivas-Martínez & Fernández-González 1991).

Pinar albar guadarrámico oromediterráneo y semioromediterráneo húmedo. Se desarrolla sobre ranker pardo y cambisoles de tangel. Su primera etapa de sustitución, orla y comunidad permanente psicroxerófila corresponde a la asociación *Senecioni-Cytisetum oromediterranei*.”

2.- “*Galio rotundifolii-Pinetum ibericae ass. nova*

Pinar albar guadarrámico, supramediterráneo superior subhúmedo-húmedo. Se desarrolla sobre cambisoles con humus tangel. Pueden interpretarse como las reliquias periglaciares carpetanas de los bosques naturales de *Pinus sylvestris* var. *iberica* no culminícolas, hoy día situados por debajo del piso oromediterráneo. Representan la etapa madura de una serie climatófila reliquial y su primera etapa de sustitución y orla natural corresponde a un piornal de la asociación *Adenocarpus hispanicae-Genistetum floridae*.”

### 3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Del análisis de la bibliografía geobotánica referente a los pinares de pino albar del Sistema Central, podemos destacar las siguientes conclusiones:

1º.- Evolución histórica en la interpretación geobotánica de los pinares de la Cordillera Central.

Los primeros estudiosos de la geobotánica de la Cordillera Central, cuyos trabajos aparecieron fundamentalmente a partir de mediados del siglo XIX, y todos los que les siguieron hasta mediados del presente siglo, describieron las comunidades vegetales de estas sierras, entre ellas los pinares, sin plantearse en ningún caso un posible origen antrópico ni la posibilidad de que fueran originados por repoblaciones anteriores. Los pinares fueron considerados como un elemento más de la cliserie altitudinal y para numerosos autores definían un piso de vegetación situado en una franja altitudinal similar a la que actualmente ocupan. La interpretación desde el punto de vista geobotánico del papel que juegan estos bosques en el paisaje vegetal del Sistema Central ha sufrido un cambio muy importante a lo largo de la historia de esta ciencia ya que actualmente un sector mayoritario de los botánicos tiene una visión mucho más restrictiva de su distribución natural y del papel que desempeñan en la cliserie de la Cordillera.

2º.- Hipótesis de la expansión natural de los pinares a favor de las alteraciones antrópicas de otros bosques: pinares de carácter secundario, pseudoclimax o subclimax.

En 1938 CEBALLOS muestra las primeras dudas sobre el carácter climácico de los pinares, salvo en las zonas altas de la Sierra de Guadarrama. Opina que, como consecuencia de las actividades antrópicas los bosques de *Quercus pyrenaica* del Sistema Central (entre otros) han sufrido una reducción del área que primitivamente ocupaban y secundariamente esta superficie fue invadida por los pinares, constituyendo así una etapa regresiva o serial de los melojares. De la misma opinión se muestra LÓPEZ GÓMEZ (1955) que los califica de "seudoclimax". Años más tarde RUIZ DEL CASTILLO (1976) opina que el área natural de *Pinus sylvestris* en la Sierra de Guadarrama ha sido ampliada por el hombre a costa de los bosques planocaducifolios (*Quercus pyrenaica*). Parece aceptar las ideas de CEBALLOS y en cierto modo también las de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ ya que atribuye a la explotación forestal (directa o indirecta) la presencia de los pinares situados en cotas inferiores a los 1.500 o 1.600 m según la exposición (especialmente en Valsain). Dicha explotación, así como los cuidados culturales son la causa de su mantenimiento. De esta manera los pinares constituyen un estado "subclimácico" en estas zonas.

La idea de "pinares seriales" defendida por CEBALLOS (1938) y LÓPEZ GÓMEZ (1955) es prácticamente ignorada posteriormente por los autores de la emergente escuela encabezada por RIVAS-MARTÍNEZ.

3°.- Algunos pinares han sido interpretados como paraclimáticos.

TÜXEN & OBERDORFER (1958) califican a los pinares de la banda inferior de la Sierra de Guadarrama de paraclimáticos, concepto que viene a significar algo asimilable a comunidad permanente.

Esta hipótesis, como veremos en el punto 5.1.1, es aceptada en principio por RIVAS-MARTÍNEZ en 1963, pero es prácticamente olvidada en los siguientes trabajos de diversos autores de su escuela, ya que sólo en una ocasión COSTA (1974) retoma esta idea para interpretar algunos pinares.

4°.- Cambio en la interpretación geobotánica: la separación entre pinares naturales y pinares como formaciones originadas por repoblación.

RIVAS-MARTÍNEZ en 1963 da un giro radical en la interpretación de los pinares al afirmar, en contra de la opinión de la mayoría de los autores anteriores, que los pinares son naturales únicamente en el tramo superior de la Sierra de Guadarrama, a partir de los 1.600 o 1.750 m, considerando al resto de los pinares originados por acción antrópica (repoblaciones o favorecidos por el hombre).

Introduce la idea de las “repoblaciones antiguas”, argumento fundamental para dividir las masas en naturales y artificiales y en el que se apoya posteriormente para descartar todo tratamiento fitosociológico de los pinares situados fuera de los límites que considera naturales.

5°.- La interpretación geobotánica que la mayoría de los autores contemporáneos (a partir de 1950-60) han hecho de los pinares del Sistema Central.

#### 5.1.- Pinares potenciales

En diversos trabajos RIVAS-MARTÍNEZ, junto con otros autores, ha establecido que los pinares en la Cordillera Central únicamente constituyen la vegetación potencial o cabeza de serie, en los horizontes inferior y medio del piso oromediterráneo (de 1.600 - 1.700 m a más de 2.200 m) y dentro del Sistema Central, únicamente en el sector Guadarramense, entre las sierras de Guadarrama y Malagón, RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987), RIVAS-MARTÍNEZ (1987), etc. Opinan que en el resto de las montañas de la Cordillera el último bosque altitudinal potencial lo constituyen los melojares salvo en algunos enclaves en los que éste papel lo desempeñan hayedos o abedulares, y en las zonas calizas de la Serranía de Atienza donde la vegetación potencial correspondería a sabinas albares.

5.1.1.- Algunas excepciones a este concepto general: pinares paraclimáticos, seriales y potenciales fuera del piso oromediterráneo.

a) RIVAS-MARTÍNEZ (1963) califica algunos pinares guadarrámicos situados por debajo de los 1.700 metros (sin especificar nada más) de paraclimácicos al considerar que están originados por suelo y clima desfavorables para el melojo, como adelantaron TUXEN & OBERDORFER años antes. Esta idea es inmediatamente abandonada ya que solamente COSTA (1974), considera a ciertos pinares de La Barranca de Navacerrada, el Barrancón y el Valle de los Caídos entre los 1.350 y los 1.500 m, de carácter natural pero paraclimácicos en área primitiva de melojo al interpretar que ha ocurrido un cambio de potencialidad de melojar a pinar originado en principio por destrucción antrópica de los bosques primitivos.

b) En unos pocos trabajos se ha reconocido el carácter natural del pino por debajo del piso oromediterráneo, aunque de una manera poco clara, sin definir su papel en las series de vegetación. Por ejemplo RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987) reconocen la posible presencia natural de pinos dispersos en una asociación de carácter serial en el piso supramediterráneo. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1988), afirma que el pino silvestre “puede desarrollarse con clara naturalidad en el horizonte supramediterráneo superior como árbol secundario”, asignando a estos pinares un papel serial aunque no lo diga expresamente, a pesar de lo cual no realiza tratamiento fitosociológico alguno de una formación que considera natural.

c) FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1988) afirma que en algunos enclaves del piso supramediterráneo-superior los pinares albares desempeñan la potencialidad vegetal, pero no especifica en qué banda altitudinal. MAYOR en varios trabajos considera naturales los pinares de las zonas calizas de Campisábalos, Sierra de Pela, etc., por lo que en 1970, junto con sus colaboradores, establece, aunque pensamos que de manera incorrecta, la asociación *Galio-Pinetum*. RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL (1997) propusieron en las XVI Jornadas de Fitosociología, considerar algunos pinares supramediterráneos superiores como potenciales, pero hasta la fecha no ha sido publicada y por esto tampoco conocemos la distribución de la serie, tabla de inventarios u otros elementos de juicio necesarios.

5.2.- Los pinares situados en las zonas asignadas como potenciales a otros bosques.

Los pinares localizados fuera de los límites marcados como naturales por la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ como los que hay en la Sierra de Gredos y Serranía de Atienza y los que viven en cotas altitudinales por debajo de los 1.600 o 1.700 m en la Sierra de Guadarrama, han sido considerados por estos autores como “repoblaciones” o bien han sido ignorados en sus trabajos, al no comentar nada de su existencia. Al mismo tiempo las publicaciones de otros autores, antiguos o modernos, que han opinado de manera diferente también han sido ignoradas, ni siquiera se ha argumentado para rebatir sus ideas. Como consecuencia en la estructura sintaxonómica generalmente aceptada en la actualidad y en los mapas de vegetación potencial, la mayoría

de los pinares han sido ignorados o bien figuran enmascarados dentro de otras formaciones vegetales.

5.2.1.- Los autores de la que hemos denominado “escuela de RIVAS-MARTÍNEZ” han efectuado una interpretación de la historia de las actividades humanas y su impacto sobre la cubierta vegetal algo superficial y sesgada, al no considerar los trabajos de los historiadores, forestales y de otros botánicos.

IZCO (1984) atribuye a razones climáticas la desaparición de *Pinus sylvestris* del Sistema Central excepto en el núcleo de Guadarrama y Somosierra sin tener en cuenta un factor decisivo en la reducción de los bosques como ha sido la transformación de grandes superficies forestales en pastizales mediante el uso recurrente del fuego, como ya advertía BELLOT en 1944, y la explotación de los recursos madereros que el hombre viene realizando en esta región hace milenios. En cambio asigna un papel relevante a las actividades humanas cuando afirma que el pinar ha sido ampliamente cultivado en el dominio del melojar y que estos “cultivos de pino”-como los denomina-, “se reconocen por lo homogéneo de la población, por los límites bruscos de las masas arbóreas”. Este autor hace aseveraciones muy importantes pero no aporta datos objetivos que las justifiquen al no utilizar documentación histórica de los pinares y de su manejo selvícola.

Lo mismo ocurre con SÁNCHEZ MATA que en varios trabajos califica a los pinares de la Sierra de Gredos como “replantaciones antiguas”. LUCENO & VARGAS (1991) consideran que la vegetación del piso oromediterráneo está formada por pinares con pinos naturales solamente en el sector Guadarrámico y que los pinares del piso supramediterráneo tienen su origen en repoblaciones muy antiguas en el piso del melojar, algunas de ellas las califican como “antiguas y adecuadas plantaciones como las de Valsain u Hoyocasero”. RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987), afirman que en el piso supramediterráneo de la Sierra de Guadarrama el hombre “repuebla desde hace varios siglos el pinar de *Pinus sylvestris* var. *iberica*”. Se trata de afirmaciones categóricas no respaldadas con los imprescindibles datos objetivos.

Es cierto que hay repoblaciones que, con una perspectiva histórica amplia, podemos calificar de “recientes”, muchas hechas en áreas que posiblemente son zonas de antiguos pinares, por lo que, para ser rigurosos en este tipo de aseveraciones habría que estudiar los datos sobre las repoblaciones efectuadas caso por caso. En este sentido son significativos los datos de repoblaciones llevadas a cabo con melojar en las Matas de Valsain que menciona SECALL e INDA (1889) o la propuesta de repoblar en la zona de Somosierra con haya y roble que formuló DE MADARIAGA (1909). Se ha sobrevalorado las repoblaciones con pinos mientras que el hecho de que se haya repoblado con melojar en el monte de Valsain y otros lugares es algo que ha pasado inadvertido en los trabajos geobotánicos.

En definitiva se ha acuñado y aceptado el argumento de las “repoblaciones antiguas” con el que se han dividido los pinares del Sistema Central en dos tipos: unos

considerados naturales que si han sido considerados en los trabajos de vegetación y otros, los artificiales o repoblados, que han sido ignorados fitosociológicamente a la hora de construir el esquema sintaxonómico y biogeográfico que aparece en multitud de publicaciones de un alto porcentaje de autores.

5.3.- Los autores de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ parten de una concepción idealista de la vegetación potencial no apoyada suficientemente en datos reales. A modo de ejemplos señalamos:

5.3.1.- ¿Por qué en unas sierras se considera que potencialmente puede haber pinares y en otras no?

Los autores de esta escuela establecen, sobre la base de unos parámetros ecológicos similares para toda la Cordillera Central, el piso oromediterráneo en el que la vegetación potencial puede estar compuesta por matorrales o pinares. El criterio utilizado para asignar o no la potencialidad a los pinares se basa en su presencia o ausencia en un territorio, descartando la subasociación de pinares en aquellos lugares “donde parecen estar ausentes en la actualidad”, sin embargo, para otro tipo de bosques: hayedos, robledales o melojares, sí dan asociaciones potenciales en zonas donde actualmente no hay árboles representantes de esos bosques. Los pinares son considerados como vegetación autóctona en este piso pero sólo en el sector Guadarramense, descartando su presencia natural en las sierras orientales (Somosierra y Ayllón) y occidentales (Gredos) de la Cordillera Central, aunque no aportan los datos ecológicos precisos que estiman limitantes para la instalación del pino en las áreas que no los consideran potenciales. Alguna justificación de esta teoría la aporta FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1986) quien estima que “la oceanidad parece constituir un notable factor limitante para el pino albar, que falta por completo en el piso oromediterráneo de los tramos más occidentales del Sistema Central”, en el mismo sentido se manifiestan RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987a) “los pinares de *Pinus sylvestris* var. *iberica* ocupan un área muy extensa en el piso oromediterráneo de la Sierra de Guadarrama, marcando la mayor continentalidad del subsector guadarramense frente al resto de los carpetanos: a oriente del puerto de Somosierra (subsector Ayllonense) y a occidente de la sierra de Malagón (subsector Paramero-Serrotense) parecen faltar por completo”. Se deduce que según esta hipótesis, los parámetros ecológicos del piso oromediterráneo en el Sistema Central a excepción del sector guadarramense, son tales que impedirían el desarrollo de una vegetación arbolada. Sin embargo la mayor oceanidad de la Sierra de Gredos no parece ser un factor limitante, al menos para *Pinus sylvestris*, como demostraron GÉNOVA & al. (1988) al comprobar que la historia de la vegetación de los pequeños grupos de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus sylvestris* de los Apeninos, en el centro de Italia, y los de la Sierra de Gredos ha sido similar, y aunque en la Cordillera italiana la oceanidad es mayor, los pinares se mantienen allí de manera relictica. Por tanto concluyen que la mayor continentalidad de la Sierra de Gredos “apuntaría a una mejor representación de ambas coníferas”. Tampoco los estudios fitoclimáticos de ALLUÉ (1990) respaldan la teoría de unas diferencias climáticas notables entre las sierras de Gredos y Ayllón y el centro de la

Cordillera Central ya que toda esta superficie está incluida dentro del mismo subtipo fitoclimático: el Oroborealoide.

### 5.3.2.- Pinares: ¿bosques o matorrales arbolados?

Los pinares, dentro del esquema sintaxonómico de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ, han sido considerados tradicionalmente<sup>11</sup> con el estatus de subasociación. Este tratamiento, lo justifica FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1988) argumentando lo poco que incide, según opina, el pino sobre la vegetación acompañante, pero al mismo tiempo reconoce que entre los distintos pinares hay considerables diferencias florísticas y estructurales, como las que aprecia en los pinares densos, que atribuye a un factor ecológico como es el mayor grado de evolución edáfica. Sin embargo en el desarrollo edáfico el pino juega un papel muy importante como pone de manifiesto GARCÍA DEL BARRIO (1997), papel progresivamente mayor cuanto más elevada sea su cobertura y biomasa, por lo que parece razonable pensar que esas “conspicuas diferencias” que reconoce FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (*op. cit.*), sean consecuencia también de la presencia del dosel arbóreo de pino. Esto nos lleva a pensar que el pino no es un simple acompañante más en las comunidades en las que aparece, sino que en ellas desempeña una función importante que habría que estudiar en profundidad y que posiblemente justificaría el tratamiento de los pinares con el rango de asociación.

5.4.- La literatura fitosociológica es excesivamente críptica en relación con los pinares.

Los pinares de *Pinus sylvestris* del Sistema Central están encuadrados fitosociológicamente en varias subasociaciones, en muchos casos de difícil comprensión y normalmente bajo el epígrafe de “matorrales”. Existe por ello una dificultad considerable a la hora de buscar y entender una literatura que en relación a los pinares es excesivamente críptica. A esto hay que añadir los múltiples cambios nomenclaturales y sintaxonómicos de que han sido objeto en el transcurso de pocos años.

Esta dificultad ha sido, probablemente, uno más de los motivos de distanciamiento entre los estudiosos de la vegetación, los gestores de los montes y otras ciencias, como la geografía y particularmente la forestal, que pensamos sería bueno corregir.

---

<sup>11</sup>Recientemente RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL (1997), en las XVI Jornadas de Fitosociología, elevan la subasociación *pinetosum sylvestris* de la asociación *Senecioni-Cytisetum oromediterranei* a asociación *Avenello ibericae-Pinetum ibericae*. El resto de subasociaciones de pinares que reconoce FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1988 y 1991) parece que no se ven afectadas por estos cambios. Esta propuesta aún no ha sido publicada por lo que desconocemos la justificación y significado del cambio.



6°.- Una interpretación diferente: pinares naturales, relictos y piso de vegetación de pinar en todo el Sistema Central

En pleno auge de los postulados anteriormente expuestos, algunos autores han planteado otra interpretación geobotánica de ciertos pinares: MAYOR (1964, 1965, 1968, 1970 y 1975) y HERNÁNDEZ-BERMEJO & SAINZ OLLERO (1978) opinan que los pinares calcícolas de la Serranía de Atienza son naturales y climácicos.

En los últimos años diversos autores como GÓMEZ MANZANEQUE (1988), GÉNOVA & al. (1988), REGATO & al. (1992), MANCEBO & al. (1993), GÉNOVA & al. (1993), MARTÍNEZ GARCÍA & COSTA TENORIO (1994 y 1996), MARTÍNEZ GARCÍA & BERMEJO BERMEJO (en prensa), COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) basándose en datos como la existencia de individuos viejos dispersos por diferentes localidades del Sistema Central, datos históricos, palinológicos, fitoclimáticos, citas de botánicos del siglo XIX, yacimientos de maderas subfósiles, toponimias, etc. han efectuado otra interpretación de los pinares del Sistema Central. De alguna manera los autores antes citados opinan que los pinares objeto de estudio son naturales y constituyen los restos relicticos de un antiguo piso de vegetación de pinar que se extendería por el Sistema Central en cotas latitudinales y altitudinales mucho más amplias y mayores aún que la superficie que hoy ocupan. Se trataría por tanto de un piso de vegetación actualmente muy reducido y maltrecho por las actividades antropozoógenas.

Esta corriente de opinión viene a rescatar la idea de un piso de vegetación constituido por bosques de *Pinus sylvestris* que, como hemos mencionado en el punto 1°, escribieran una buena cantidad de autores algunos hace ya más de un siglo, hipótesis que fue mayoritariamente aceptada hasta hace algunas décadas.

Llegamos a la actualidad con dos visiones geobotánicas contrapuestas sobre los pinares de la Cordillera Central. En resumen, la discusión se plantea sobre la potencialidad vegetal de extensos territorios en los que hay pinares, bosques que están situados en cotas inferiores a los 1.600 - 1.700 m y de los que, por otro lado, existen evidencias de que no han sido originados directamente por las grandes repoblaciones que se han llevado a cabo a lo largo del presente siglo, fundamentalmente a partir de la década de 1940. Estamos hablando de una parte sustancial de montes como los situados en la porción central del Sistema Central, en la Sierra de Guadarrama: Valsaín, Valle de El Páular, Navafría, Cercedilla, Navacerrada, Garganta de El Espinar, Cuelgamuros y Puerto de Guadarrama hasta Peguerinos; la totalidad de las pequeñas manchas localizadas al Oeste, en la vertiente Norte de la Sierra de Gredos, pinares de Hoyocasero, Navarredonda de Gredos y Hoyos del Espino y los pinares más orientales dentro de esta Cordillera, umbria de la Sierra de Alto Rey y los localizados entre Campisábalos, Grado del Pico y Villacadima.

Pensamos que el primer *Mapa Forestal de España* (CEBALLOS & al. 1966) constituye un elemento esencial de síntesis como punto de partida para estudiar ese posible piso de pinares ya que en esta obra se distinguen las masas que los autores

consideran como naturales de las repobladas. Los pinares objeto de nuestro y también de la controversia comentada en los puntos anteriores, son las masas de la Cordillera Central que en este trabajo figuran como naturales.

**CAPÍTULO IV**  
**EL PINO ALBAR O SILVESTRE**  
**(*Pinus sylvestris* L.)**

#### **4. LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: COROLOGÍA Y TRATAMIENTO FITOSOCIOLOGICO**

##### **4.1. EL PINO ALBAR EN LOS PIRINEOS**

##### **4.2. EL PINO ALBAR EN EL SISTEMA IBÉRICO**

###### **4.2.1. SISTEMA IBÉRICO NORTE Y LOS PINARES SITUADOS ENTRE BURGOS Y ÁLAVA**

###### **4.2.2. SISTEMA IBÉRICO SUR, MONTAÑAS IBÉRICO-LEVANTINAS Y COSTERO CATALANAS**

##### **4.3. EL PINO ALBAR EN LAS SIERRAS BÉTICAS**

##### **4.4. EL PINO ALBAR EN EL SISTEMA CENTRAL**

###### **4.4.1 LAS MASAS DE PINO ALBAR DEL SISTEMA CENTRAL CONSIDERADAS NATURALES**

###### **4.4.1.1. EL CORTEJO FLORÍSTICO**

###### **4.4.2. LAS MASAS DE PINO ALBAR DEL SISTEMA CENTRAL CONSIDERADAS ARTIFICIALES**

###### **4.4.2.1. ALGUNOS DATOS RESULTANTES DE LA COMPARACIÓN CON OTROS PINARES DEL LÍMITE SUR DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE**

###### **4.4.2.1.1. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL Y LATITUDINAL DE LOS BOSQUES DE PINO ALBAR EN RELACIÓN A LA**

## **INTERPRETACIÓN DE DIFERENTES AUTORES**

### **4.4.2.1.2. EL CORTEJO FLORÍSTICO**

### **4.4.2.2. EL PINO ALBAR (*Pinus sylvestris* L.) Y EL ROBLE MELOJO (*Quercus* *pyrenaica* Willd.) EN EL SISTEMA CENTRAL**

#### **4.4.2.2.1. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL**

#### **4.4.2.2.2. AUTOECOLOGÍA Y FITOCLIMA**

## **5. CONCLUSIONES**



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TAXÓN

El pino silvestre es un árbol que puede alcanzar en buenas estaciones ecológicas los 35 - 40 m de altura. En dichas estaciones su tronco es cilíndrico y recto, especialmente cuando crece en espesura y en condiciones favorables de suelo y clima, pero es retorcido y tortuoso en los lugares azotados por el viento y la nieve como ocurre en collados y partes altas de las sierras, o en enclaves de débil desarrollo edáfico, alcanzando en estas circunstancias, tallas sensiblemente inferiores. Una de las características distintivas de esta especie se presenta en el tronco: la corteza del tercio superior es muy delgada y se desprende en escamas apergaminadas de color salmón. Presenta un potente sistema radical que le permite resistir los fuertes vientos. Su copa, pasa de un porte regular cónico cuando el árbol es joven a fuertemente irregular y condicionada por varios factores como la competencia por la luz dentro del bosque, el viento y la nieve, si vive aislado, etc.

Las hojas, tipo acícula, rígidas y contortas, se disponen en pares sobre braquiblastos, unidas en su base por una vaina. Viven 3 ó 4 años y miden entre 3 y 7 cm de largo por 0,1 a 0,18 cm de ancho, son de color verde glauco, especialmente por su haz, que es acanalado.

Las flores se agrupan en inflorescencias llamadas conos: los masculinos se agrupan en la base de las ramas jóvenes mientras que los femeninos aparecen solitarios o en parejas en la parte apical de las ramas.

Los conos masculinos miden de 6 a 8 mm de largo, son más o menos cilíndricos y de color amarillento o púrpura antes de la maduración del polen. Éste, producido en gran cantidad, es pequeño y está dotado de unos sacos que le permiten flotar en el aire y así favorecer su dispersión que se realiza a través del viento.

Las piñas son cónicas o aovado-cónicas, de 2 a 6 centímetros de longitud por 2 a 3,5 cm de ancho. El árbol florece de mayo a junio y las piñas maduran en el otoño del año siguiente.

Es una especie longeva que puede vivir hasta 500 ó 600 años, consiguiendo diámetros de tronco superiores a 1 metro en condiciones ecológicas favorables.

Taxonómicamente forma parte de la división *Spermatophyta*, familia *Pinaceae* y, según CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE (1979) pertenece a la subfamilia *Pinoideae*, Subgénero *Diploxylon*, Sección *Sylvestris* o *Eupitys* que se caracteriza por tener “los ramillos uninodales con dos acículas por braquiblasto y vainas caducas, piñas dehiscentes prontamente caducas, con piñones de ala articulada bien desarrollada, traqueidas radiales con paredes más o menos ornamentadas y campos de punteaduras grandes, en general dos por campo”.

De este taxón se han descrito más de 150 variantes aunque su tratamiento taxonómico aún no está definitivamente resuelto (AMARAL FRANCO, 1986 en *Flora Ibérica* I). Esta gran variabilidad se debe a su gran plasticidad ecológica y al amplio área de distribución que presenta, lo que ha originado este gran número de razas geográficas (LÓPEZ, 1982a). En la Península Ibérica se han reconocido cinco variedades: *nevadensis* Christ., localizada en Sierra Nevada; *olivicola* Vayr. distribuida por Cataluña; *iberica* Svob. que engloba todas las poblaciones de la Sierra de Guadarrama; *pyrenaica* Svob. que se extiende por las zonas central y occidental de los Pirineos y la variedad *catalaunica* Gaussen situada en el noreste de Cataluña (AMARAL FRANCO, 1986 en *Flora Ibérica* I), todas ellas de “muy difícil discriminación morfológica” (LÓPEZ, 1982a).

## 2. AUTOECOLOGÍA Y COROLOGÍA GENERAL DE *Pinus sylvestris* L.

La autoecología de *Pinus sylvestris* ha sido definida por numerosos autores; por ejemplo CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE (1979), LÓPEZ (1982a), etc. COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) indican que este taxón presenta una “enorme amplitud ecológica” y lo califican de “temperamento robusto, ubiquista, muy frugal”, capaz de vivir sobre cualquier tipo de sustrato y tipos de suelos, desde los bien desarrollados hasta suelos pobres. En cuanto al bioclima de esta especie “es de tipo húmedo frío, muy frío y extremadamente frío de tipo continental”; GRUBER (1979) comenta que “el pino silvestre es una estirpe de luz capaz de soportar fríos muy intensos así como una relativa sequedad”. GUTIÉRREZ (1990) por su parte señala que “los límites de humedad para *P. sylvestris* son muy amplios, ya que es una de las especies de mayor valencia ecológica. Se extiende por las más diversas áreas geográficas, sobre sustratos muy diferentes ocupando una extensión mayor que la de cualquier otra especie de su género SZAFER (1975). Se desarrolla bien en climas templados y fríos, bajo un régimen de precipitaciones muy variado: climas atlánticos con lluvias abundantes y regulares todo el año, climas continentales con un máximo de precipitaciones en verano y climas mediterráneos con lluvias invernales y sequía estival acusada”.

Esta robustez y plasticidad ecológica constatada por diversos autores, es lo que le ha permitido ser la especie arbórea que presenta el área de distribución más extensa de Europa. En España alcanza su límite suroccidental (37°), concretamente en Sierra Nevada y hacia occidente llega hasta la Sierra de Gêrez en Portugal (localidad más occidental de su área); se extiende por Francia, Italia, Suiza, Escocia, Península Balcánica, Macedonia, Turquía; en Dinamarca desapareció en el siglo XVIII y quizá también en Holanda; muy común en Escandinavia, Suecia y Finlandia, alcanzando su mayor cota latitudinal hacia el norte en Noruega en los 70° 20', donde forma el límite septentrional de la vegetación arbórea; está ampliamente distribuido por Alemania, Polonia, Repúblicas Bálticas, Rusia y Siberia, alcanzando por el este los 141° cerca del Mar de Ojotsk, en la antigua Unión Soviética.



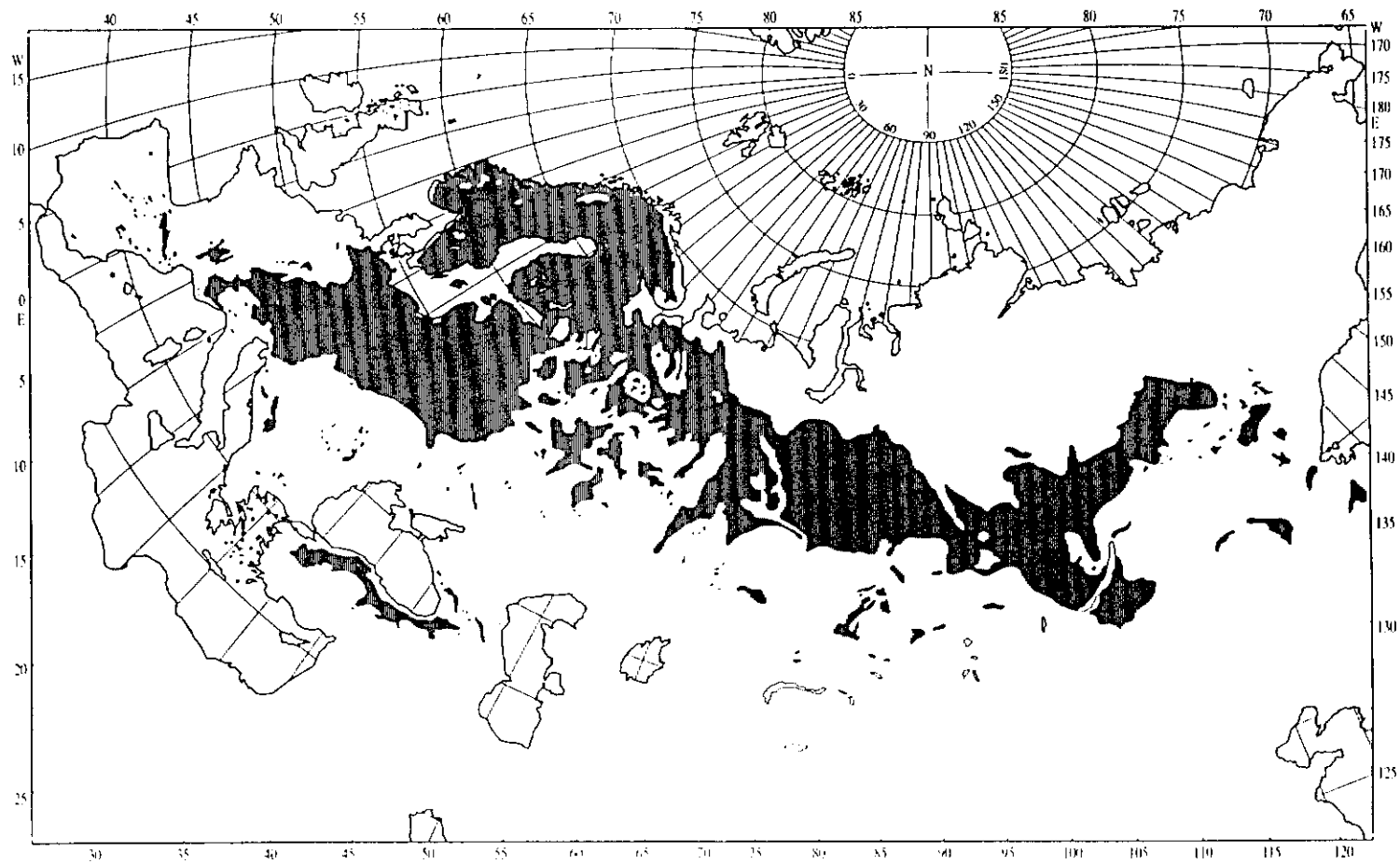


Figura IV.1. Área de distribución de *Pinus sylvestris* L., según CRITCHFIELD & LITTLE (1966).

### 3. LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. EN EL LÍMITE SUR DE SU ÁREA DE DISTRIBUCIÓN (EXCLUIDA LA PENÍNSULA IBÉRICA)

Pretendemos en este apartado dar una visión general de los ambientes que ocupa *Pinus sylvestris* en su área de distribución, con especial atención a los bosques que se sitúan en su límite sur y de la interpretación que de los mismos han hecho los autores que los han estudiado, ya que son en cierto modo comparables con los pinares que nosotros estudiamos y, por ello, constituyen un elemento de referencia importante para su interpretación y la de los factores ecológicos que determinan su presencia en el Sistema Central español.

En el centro y norte de Europa, en áreas de clima mesofítico, el pino albar se comporta como una especie relativamente xerófila. Ocupa grandes superficies más o menos llanas en Alemania, Polonia, Escandinavia, Repúblicas bálticas y Rusia, desde el nivel del mar hasta montañas de poca altitud, en torno a los 800 m, donde busca las exposiciones S y SO. TÜXEN (en FONT i QUER, 1ª edición, 11ª reimpresión de 1993) atribuye la presencia de pinares en la tierra baja de Alemania oriental, sobre los suelos arenosos pobres, sometidos a una intensa lixiviación, a la escasez en materias nutritivas del substrato. En zonas frías se desarrolla incluso en enclaves donde la humedad es alta, sobre suelos que llegan a estar encharcados. La explicación más generalizada de su presencia en este tipo de hábitats apunta a la resistencia al frío que presenta esta especie.

QUÉZEL & BARBERO (1985) aportan una descripción global de la vegetación de la zona oriental de la cuenca del Mediterráneo. Atendiendo a características bioclimáticas, estructurales y florísticas reconocen tres conjuntos o tipos de vegetación: mediterránea, medioeuropea y pónica; en estos dos últimos se localizan los bosques de *Pinus sylvestris*:

a) En el conjunto florístico y de vegetación medioeuropeo ("l'ensemble medioeuropéen"), los autores comentan que las formaciones de *Pinus sylvestris*, se sitúan en el piso montano de los Balcanes del Sur constituyendo bosques, en su mayor parte de carácter secundario, salvo en zonas de rocas ultrabásicas. También indican que su área traspasa la frontera griega septentrional en los Rhodopes, donde reconocen una asociación potencial de pinares en el piso montano: *Vaccinio-Pinetum sylvestris*.

b) La escasa presencia y el papel fundamentalmente secundario que desempeñan los bosque de pino albar en los Balcanes y montañas griegas contrasta fuertemente con el desarrollo y carácter clímax que tiene en las cadenas montañosas de la Anatolia septentrional y en las altas estepas anatólicas en la región de Sivas, en el conjunto pónico.

Las extensas formaciones climácicas de pino silvestre de la vertiente sur de las cadenas pónicas se instalan sobre substratos diversos pero frecuentemente silíceos, en suelos de tipo pardo forestal a veces con horizonte de acumulación profundo y a una altitud entre los 1.200 y los 1.900 m, donde la nieve perdura cinco meses y hay una

precipitación total entre los 600 y 1.100 mm. Dentro de este grupo también están incluidos algunos pinares localizados más al interior, en las llanuras Anatólicas de la región de Sivas.

En cambio, en la vertiente septentrional, territorio sometido a la influencia del mar Negro, las manchas de pino silvestre se encuentran de manera muy localizada en áreas de *Fagus orientalis*, *Abies bornmuelleriana*, *Carpinus betulus* y *Quercus macranthera*. Se trata, según estos autores de una región de clima “muy particular, donde el verano no es la estación más seca (AKMAN et DAGET, 1971)”, que tiene unas precipitaciones entre 450 y 800 mm anuales, y el bioclima es de tipo semiárido - subhúmedo de frío a muy frío.

Hay que destacar en esta región el distrito euxínico (“l’ensemble euxinien”), en el que el clima es de tipo oceánico, con altas precipitaciones regularmente repartidas y altas temperaturas resulta limitante para la instalación de bosques de pino albar, por lo que sus formaciones se refugian en las zonas altas de las montañas a partir de los 1.800 m aproximadamente: horizonte superior del piso montano e inferior del piso subalpino.

QUÉZEL & BARBERO consideran que “las formaciones euxínicas dominadas por coníferas pertenecen al *Veronico-Fagion* y están ampliamente representadas en el piso montano del sector euxínico oriental, alcanzando incluso los niveles del subalpino”. Los bosques de *Picea orientalis* se sitúan en las vertientes norte, abiertos a la influencia marítima del cercano mar Negro, mientras que en general en la vertiente sur son sustituidos por bosques de pino silvestre, que dominan una franja altitudinal a partir de los 1.800-1.900 m alcanzando los 2.100, generalmente sobre sustratos silíceos y clima frío a muy frío; precipitaciones superiores a los 1.200 mm hasta los 2.000 mm. Otras dos asociaciones han sido descritas para el horizonte inferior del piso subalpino de estos montes, situadas en las vertientes sur, más cálidas, donde sustituyen a los bosques de *Picea*. Fitosociológicamente se encuadran en el orden *Pino-Piceetalia orientalis*, alianza *Geranio-Pinion* Quézel, Barbero & Akman, 1980.

Un caso particular que describen los autores, lo constituye la asociación, caracterizada por *Pinus sylvestris* fo. *lazica* y *Epimedium pinnatum* subsp. *colchicum* que coloniza suelos encharcados. Se desarrolla en la región de Of, en el piso colino, llegando incluso a nivel del mar Negro y fitosociológicamente ubicadas dentro de la alianza *Castaneo-Carpinion*.

Otro de los núcleos importantes en los que hay extensas formaciones de *Pinus sylvestris* lo constituye el macizo de los Alpes.

Según OZENDA (1985) la importancia de los pinares en la cadena alpina en el Tardiglaciario debió ser superior a la actual. Con los cambios climáticos que siguieron a la

---

<sup>1</sup> Los autores de este trabajo aclaran que “el conjunto euxínico constituye según ZOHARY (1973) un distrito especial de la subprovincia Euxino-Hyrcaniense de la provincia pónica (...) el clima es de tipo oceánico, con precipitaciones importantes, igualmente repartidas a lo largo del año y las temperaturas relativamente elevadas”

última glaciación, *Picea abies*, *Fagus sylvatica* y *Quercus pubescens*, colonizaron las zonas de clima más oceánico y desplazaron a los pinares a su actual localización: espacios como los valles interiores donde la continentalidad es muy elevada y la “sequedad” climática les permiten competir contra las frondosas y resinosas higrófilas (BRAUN-BLANQUET, 1948; GRUBER, 1981 y 1982; OZENDA, 1985). La ausencia casi total de bosques de pino albar en los prealpes del norte, en Savoya y prealpes sudorientales, de clima oceánico, es un hecho más que refuerza esta teoría; efectivamente, las escasas representaciones que de este bosque hay en estas regiones, están acantonadas en zonas especiales de suelos poco profundos y muy pobres, sobre dolomías y arenas.

OZENDA (1985) considera que el pino silvestre representa la clímax de muchas series distintas, pero su comportamiento, fuertemente influenciado por fenómenos de competencia, no es el mismo en las diferentes partes de los Alpes. La mayor parte del área que domina se sitúa en los Alpes sud-occidentales, donde alcanza el 25 % de la superficie arbolada de los Alpes marítimos y probablemente más en Haute-Provence. Los bosques de pino albar constituyen en los Alpes la vegetación clímax del piso montano de dos series diferentes: Pinares mesófilos y Pinares xerófilos. Localmente puede jugar un papel importante en formaciones especializadas, como en turberas con *Molinia*, y además constituyen etapas de sustitución de otros bosques, como los de *Quercus pubescens* en el piso supramediterráneo, de *Fagus sylvatica* en una gran parte del piso montano seco y de *Picea abies* en una parte del piso montano de los Alpes marítimos.

El piso montano<sup>2</sup> en los Alpes está formado por zonas concéntricas que siguen un gradiente de continentalidad creciente desde el exterior (Prealpes) hacia el interior de la cadena montañosa. Progresivamente hacia el interior, la influencia marítima es menor, lo que se traduce en una disminución de las precipitaciones y, a la vez, en un aumento de la amplitud térmica. La vegetación así lo atestigua: las distintas series de hayedos, en general de apetencias más mesófilas que otros bosques, se sitúan en las partes más externas (macizos externos o prealpes) favorecidos por la influencia del océano Atlántico al norte y mar Mediterráneo al sur, y conforme aumenta la continentalidad hacia el interior del macizo, se van situando sucesivamente abetales, bosques de *Picea*, pinares de pino albar mesófilos y más al interior los pinares xerófilos. Éstos últimos constituyen la etapa terminal de dos series:

- 1ª.- serie mesófila que se desarrolla en los Alpes externos donde compite con el haya.
- 2ª.- serie xerófila que se desarrolla fundamentalmente en la zona intra-alpina.

---

<sup>2</sup> Los umbrales altitudinales entre los que se extienden los pisos de vegetación en los Alpes, según el criterio que sigue este autor, son los siguientes (en todos hay un intervalo variable según la exposición y latitud):

Colino hasta 600-800 m

Montano: de los 600-800 a 1.300-1.500 m

Subalpino: de los 1.300-1.500 a 2.000-2.200 m

Alpino: de los 2.000-2.200 a 2.700-2.900 m

Nival: 2.700-2.900 m hasta las cumbres.

Los principales pinares mesófilos están encuadrados en la asociación *Erico-pinetum* Br. Bl., Pallmann & Bach 1954. Ocupan una banda altitudinal entre los 600 y 1.500 m en los Alpes intermedios desde el Tirol hasta los Alpes marítimos, con algunas irradiaciones fuera de estos límites, como ocurre en los prealpes sudoccidentales y nordorientales (Austria y Baviera), en enclaves donde pueden competir con otras especies, favorecidos por razones edáficas ya que están situados sobre suelos muy pobres, dolomías y serpentinas. Además de éstos se han descrito muchas facies, mezclas y transiciones hacia otros tipos de bosques con características diferentes y categorías sintaxonómicas distintas que escapan al objetivo de este estudio.

Los pinares xerófilos están agrupados en dos alianzas en función de sus apetencias edáficas: la alianza *Ononido-Pinion*, de preferencia calcícola, con diversas asociaciones y sobre suelos silíceos la alianza *Deschampsio-Pinion*, representada por la asociación *Deschampsio-Pinetum*. Algunas comunidades xéricas calcícolas alcanzan el piso subalpino inferior (1.500-1.900 m) en una parte del macizo de Haute-Provence dentro de la serie subalpina altomediterránea.

Algunos autores han hecho comparaciones entre la vegetación de la cadena alpina y los Pirineos que han servido de base para interpretar sus pautas de distribución, en particular, para los bosques de pino albar. Por ejemplo BRAUN-BLANQUET (1948) comenta que en la vertiente sur de los Pirineos orientales hay valles al abrigo de los vientos húmedos y que, por tanto, tienen escasas precipitaciones, el aire es seco y el clima tiene un carácter subcontinental (con grandes diferencias térmicas) y en ellos se desarrollan extensas formaciones de pino silvestre al igual que ocurre en los valles centrales de los Alpes. Por su parte FONT i QUER (1954) afirma: “así como en los Alpes el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se localiza principalmente en los valles centrales, más secos y soleados, en la Península Ibérica rehuye la banda septentrional más propia de árboles planifolios, robles y hayas principalmente, así como la vertiente francesa de los Pirineos”. Esta descripción la basa en los requerimientos ecológicos del pino: “dado el temperamento del pino albar o silvestre, no es, pues, de maravillar que en la vertiente pirenaica meridional constituya extensos pinares por encima del piso de los robles, tal como en la vertiente francesa se producen dilatados hayedos”. Piensa que esto es un fenómeno general y que los pinares se han conservado en los lugares donde el clima tiene un carácter continental. BOLÒS (1960) comenta “en la vertiente meridional de los Pirineos centrales el carácter continental y relativamente seco del clima y de la vegetación se mantiene hasta los altos niveles (el piso del *Fagion* es muy discontinuo y solo aparece en algunos fondos de valle y otros lugares especialmente favorables), y ello da lugar a paisajes que en muchos aspectos pueden compararse a aquellos propios de los valles internos de los Alpes (dominio del pino silvestre Braun-Blanquet). Pero así como en los valles de los Alpes la influencia de la vegetación oriental, sarmática, es bastante acusada, en los Pirineos son casi exclusivamente especies y comunidades mediterráneas las que se adentran profundamente en los valles y se intercalan, aprovechando las residencias adecuadas, en el paisaje -submediterráneo- de la montaña seca o subhúmeda”.

GRUBER (1979) explica la presencia reducida de pinares en la vertiente norte de los Pirineos como consecuencia de ser ésta una zona más húmeda en comparación con la cara sur. En dicha vertiente los pinares ocupan las solanas más secas y los valles protegidos de la influencia de vientos húmedos atlánticos por altas montañas. DUPLAS (1985) sigue en la línea de GRUBER, explicando la presencia masiva de pino silvestre en el piso montano (con incursiones en el colino y subalpino) de la vertiente sur por razones climáticas: más sequedad. En la vertiente norte el piso montano está dominado por el haya debido a la influencia atlántica y las constantes nieblas que provoca. En la cara sur el haya tiene sus mejores masas en Navarra por la misma razón que en la cara norte, sin embargo en la zona central y oriental esta especie tiene una importante limitación que aprovecha el pino, con el que forma un mosaico.

OZENDA (1985) compara la vegetación de los Alpes y Pirineos y afirma que “la estructura de la vegetación de la cadena pirenaica se puede interpretar de manera muy satisfactoria utilizando un modelo de tipo alpino pero simplificado, salvo para una gran parte de la vertiente española cuyas afinidades parecen muy estrechas con las montañas centro-ibéricas”. Constata la diferencia que existe en el piso montano entre la vertiente norte donde predominan los hayedos, salvo en algunos enclaves donde hay pinares de *Pinus sylvestris* de carácter climácico, y la vertiente sur en la que se invierten los términos y los pinares pasan a ser el elemento mayoritario. Piensa que estos bosques y su variabilidad todavía no están suficientemente estudiados, especialmente para evaluar los tipos mesófilo y xerófilo. A pesar de ello deja entrever similitudes entre los pinares de los Alpes y los pirenaicos, como por ejemplo los xerófilos sobre sustrato silíceo del *Deschampsio-pinetum* de los Alpes.

En resumen, la continentalidad es el factor que explica la presencia de grandes superficies dominadas por *Pinus sylvestris*. En áreas de clima general mesófilo vive en las cadenas montañosas, mayoritariamente en las solanas y enclaves alejados de la influencia oceánica, allí donde la continentalidad le favorece: en la región oriental del Mediterráneo, en general buscan las exposiciones sur más secas y en las que la influencia del mar Negro es menor; en los Alpes se localizan mayoritariamente en los valles interiores y en los Pirineos son la formación dominante en la vertiente meridional. Un caso particular lo constituyen los pinares que, dentro de las zonas de clima mesofítico, se instalan en ciertos enclaves a favor de unas características especiales (edáficas normalmente) que impiden el desarrollo de otros bosques, especialmente hayedos. En las zonas de clima general Mediterráneo, como en la Península Ibérica, el pino silvestre encuentra las condiciones de continentalidad y cierta humedad en el periodo seco veraniego que necesita para su instalación, en la media y alta montaña alejadas de la influencia oceánica, preferentemente en las umbrías.

#### 4. LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: COROLOGÍA Y TRATAMIENTO FITOSOCIOLÓGICO

En 1940 se inicia en España una importante política de repoblación forestal, que se ve intensificada desde los años 1951-1953 y que ha continuado hasta la actualidad, con sucesivos periodos en los que, de forma variable, se han empleado diversas especies y se ha repoblado un número mayor o menor de hectáreas. Una de las especies utilizadas en los diferentes programas de repoblación ha sido *Pinus sylvestris* y el resultado ha sido un notable incremento artificial de la superficie poblada por dicha especie (MONTERO, 1997).

Según los datos del *Primer Inventario Forestal Nacional* (ICONA, 1979) hasta 1979, los montes de *Pinus sylvestris* ocupaban una superficie que ascendía a 779.807 hectáreas de las cuales 437.733 hectáreas se consideraban naturales. Años después las masas de pinar se habían incrementado, pensamos que fundamentalmente por repoblación artificial ya que, según consta en el *Anuario de Estadística Agraria* de 1990, se cifraba en algo más de 920.000 el número total de hectáreas pobladas por esta especie a comienzos de la presente década.

En este contexto, el trabajo de CEBALLOS & al. (1966) adquiere una importancia especial para definir el área natural de *Pinus sylvestris* en España, ya que estos autores realizaron la cartografía de las masas de pino albar que reproducimos en la figura IV.2, en la que separan las repobladas de aquellas que no habían sido originadas por estas actuaciones y por tanto las consideraban naturales<sup>3</sup>. En esta figura se puede observar que las masas naturales de pino albar se localizan en varios núcleos que podemos agrupar geográficamente según la cadena montañosa en la que están situados:

1.- En los Pirineos las masas de pino silvestre se sitúan fundamentalmente en la vertiente sur desde cerca de Pamplona (Navarra) al oeste, hasta Ripoll, Gerona (Cataluña) al este, y constituyen el núcleo más extenso de los que hay en la Península Ibérica. La mitad de la superficie de estos bosques se encuentra en la provincia de Huesca y el resto se reparte por las de Gerona, Lérida, Barcelona, Navarra y norte de Zaragoza. La mayor parte se encuentran sobre substratos calizos, en solanas, muchas mezcladas con *Pinus uncinata*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus pubescens* e incluso con *Quercus ilex* subsp. *ballota*.

2.- En el Sistema Ibérico se pueden distinguir varios grupos:

2.1.- Un conjunto de pinares situados entre el norte de Burgos y Álava, sobre substratos calcáreos.

---

<sup>3</sup> En lo sucesivo, para abreviar y no ser repetitivos, cuando hablemos de pinares naturales en el Sistema Central nos referiremos básicamente a los que CEBALLOS & al. (1966) consideraban naturales.

2.2.- Los bosques del Sistema Ibérico Norte localizados en zonas de rocas ácidas entre las provincias de Burgos, Soria y La Rioja.

2.3.- Los pinares del Sistema Ibérico Sur con dos grandes poblaciones:

2.3.1.- un primer conjunto situado entre las provincias de Cuenca, Guadalajara y Teruel: en la zona del Alto Tajo sobre rocas calizas y sobre areniscas en la Sierra de Albarracín.

2.3.2.- un segundo grupo entre el Maestrazgo turolense (Gúdar y Javalambre) y Castellón (Penyagolosa), tanto sobre rocas calcáreas como areniscas.

2.4.- montañas Ibérico-Levantinas y Costero-catalanas: puertos de Beceite entre Castellón y Tarragona, sobre substrato calcáreo y algunas manchas al norte de esta última provincia sobre areniscas, en la Sierra de Prades.

3.- En el Sistema Central se encuentran extensos bosques en la zona central de la Cordillera, en la Sierra de Guadarrama, entre Peguerinos y Navafría, en las provincias de Ávila, Segovia y Madrid. En su extremo oriental, sirviendo de enlace con el Sistema Ibérico, hay masas en la Serranía de Atienza, que comprende las Sierra de Alto Rey, Sierra de Pela y la mesa de Campisábalos. De menor extensión son los pinares de la Sierra de Gredos, en su mayor parte localizados en la vertiente norte entre Hoyos del Espino y Navarredonda de Gredos. Todavía de menor extensión son las manchas que aparecen más al este: pinar de Hoyocasero<sup>4</sup>, San Martín del Pimpollar y puerto del Pico, aparte de muchos rodales y pies dispersos (ver GÉNOVA & al. 1988). Excepto los pinares de la mesa de Campisábalos y Sierra de Pela que se desarrollan sobre calizas, el resto viven sobre substratos ácidos.

4.- Sierras Béticas: Sierra de Baza y Sierra Nevada (Cerro del Tesoro, Trevenque, y Alayos de Dílar), todos ellos sobre substratos calcáreos.

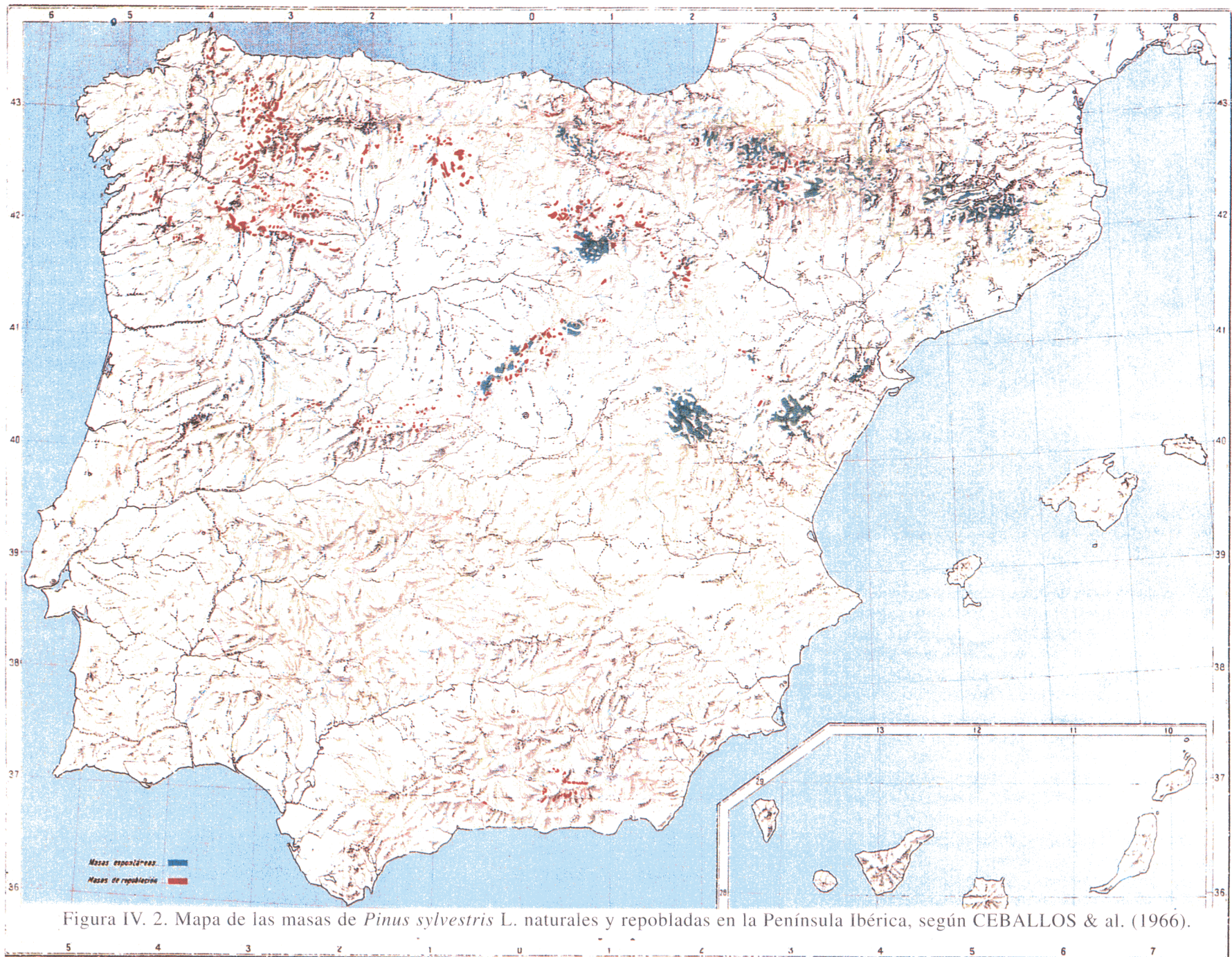
5.- Otros núcleos aislados y de menor extensión se encuentran en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica: pinar de Lillo (León), Velilla del río Carrión (Palencia), en Segovia, en plena meseta castellana, algunos enclaves próximos al río Cega, en los arenales de Lastras de Cuellar, (COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997)), y algunos rodales en la Sierra de Gêres, al norte de Portugal.

El significado ecológico y geobotánico de muchos de los bosques de pino silvestre en la Península Ibérica resulta, hasta el momento, confuso y controvertido teniendo en cuenta que los autores que han abordado su estudio han interpretado de diferente forma su papel: en algunos casos como vegetación clímax o potencial, en otros, con carácter serial de otro tipo de bosque destruido por acción antropozógena y, otros

---

<sup>4</sup> En el mapa de CEBALLOS & al. (1966) no figura el pinar de Hoyocasero.







pinos finalmente, han sido considerados como el resultado de repoblaciones antiguas. Por esto último, una parte importante de los pinares ibéricos, no han recibido tratamiento fitosociológico, como es el caso de los pinares de Álava-Burgos, algunos enclaves de la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, una buena parte de las masas de las cordilleras Ibérica (aquellas situadas aproximadamente a menos de 1.600-1.700 m de altitud) y Central (pinos de la Sierra de Gredos, Serranía de Atienza y los de la Sierra de Guadarrama situados por debajo de los 1.600-1.700 m de altitud). El resto de los pinares han sido tratados fitosociológicamente de manera diferente en función del punto de vista de cada autor, como comentaremos a continuación en cada caso.

Para la exposición de este apartado hemos seguido un orden geográfico norte-sur, según la localización de las masas de pino, con la excepción de los pinares del Sistema Central que reservamos para el final. El motivo de este cambio de orden es buscar una mayor claridad en la exposición ya que al ser los pinares estudiados en esta memoria, los analizaremos con más detenimiento y profundidad.

Finalmente en este apartado nos centraremos en el tratamiento fitosociológico más reciente y comúnmente aceptado en la actualidad de los pinares.

#### 4.1. EL PINO ALBAR EN LOS PIRINEOS

Los Pirineos presentan una gran diferencia entre la vegetación de las vertientes norte y sur, hecho que, como avanzamos anteriormente, han puesto de manifiesto numerosos autores, entre ellos FONT i QUER (1954), BOLÓS (1960), GRUBER (1979), GRUBER (1981), DUPIAS (1985), OZENDA (1985), GRUBER (1991). Los bosques montanos de la vertiente norte están dominados fundamentalmente por *Fagus sylvatica* y *Abies alba*, siendo puntual la presencia de pino albar. En cambio el piso montano de la vertiente sur se caracteriza fisionómicamente por la presencia masiva de *Pinus sylvestris* que constituye extensas masas. Todos los autores apuntan la misma razón para explicar esta notable disimetría de la vegetación, como es un importante aumento de la continentalidad y la luminosidad en la cara sur respecto a la vertiente norte. Los hayedos son favorecidos por los vientos húmedos y las frecuentes nieblas que desde el Atlántico llegan sin obstáculo a la cara norte pirenaica, mientras que en la cara sur, la influencia “oceánica” del Atlántico y Mediterráneo, es progresivamente menor desde los extremos oeste y este a la zona central. Como consecuencia, el número de días sin nieblas ni precipitaciones es mayor, lo que implica una relativa sequedad al tiempo que una mayor amplitud térmica; en resumen un aumento de la continentalidad y la luminosidad a la que el pino albar está bien adaptado al contrario que el haya que en estas condiciones busca las situaciones microclimáticas favorables de fondo de valle, etc.

En general los pinares ocupan una banda altitudinal aproximada entre los 1.000 y 1.700 m (GRUBER (1981), DUPIAS (1985), RIVAS-MARTÍNEZ (1987), COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997), aunque algunos autores han planteado otras cotas:

MONTSERRAT (1976), de 1.000 a 1.600 m; ALVERA GARCÍA-QUIRÓS (1990), de 1.200 a 1.500 ó 1.700 según la exposición. Las diferencias de criterio, como se puede observar son poco significativas. También, de manera excepcional, pueden sobrepasar estos límites: MONTSERRAT (1976) afirma que pueden alcanzar los 2.000 m en climas locales secos, como ocurre en Andorra, Bohí, Torla, etc.; y COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) constatan que el pino se extiende por debajo de su límite potencial invadiendo áreas de robledales, alcanzando cotas notablemente bajas como los 300 - 400 m a los que se encuentran algunas masas en Zubiri (Navarra) y en algunas zonas de la subcomarca olotense (Cataluña).

DUPIAS (1985) distingue dos series climáticas de pinar en el piso montano, una mesófila y otra xerófila, cada una con sus facies acidófilas y calcícolas (con frecuentes incursiones en el horizonte inferior del piso subalpino), y una subserie en el piso colino:

1.- serie mesófila “corresponde a un clima luminoso y medianamente seco (un poco más de lo necesario para permitir la instalación del haya). Es la forma más húmeda de pinar de pino silvestre y existen transiciones con los hayedos mesoxerófilos y sobre todo con los abetales mesófilos”. En cuanto a su localización señala que esta serie “ocupa superficies considerables en la vertiente sur, en todas las exposiciones, entre los 1.000 y 1.700 m de altitud” y también “se encuentra localmente en la vertiente norte” de la Cordillera.

2.- serie xerófila que ocupa las “situaciones más secas del piso montano. Se encuentra exclusivamente en la vertiente meridional (de la Cerdeña a Aragón), en solanas y en las zonas muy venteadas, sobre todo en la mitad superior del piso montano. La naturaleza del substrato (calcáreo o silíceo), y la posición geográfica en el interior de la cadena (oriental o central) influyen en su composición y en la de sus estadios de degradación”, y continúa “se diferencia de la serie precedente por la ausencia, en el sotobosque del pinar, de las especies montanas de los hayedos así como en el estrato de musgos”

3.- subserie del piso colino, “se encuentra esencialmente en la vertiente sur de la cadena; donde ocupa la parte alta del piso colino, alcanzando los 1.200 m de altitud, constituyendo la transición con el piso montano seco de pino silvestre”. “el pino silvestre se mezcla, en proporciones variables, a los robles (*Q. pubescens*, *Q. valentina*) y puede incluso formar facies casi puras en los suelos peores, donde se instala mejor que los robles”. Afirma al mismo tiempo que parece favorecido por la acción del hombre, pues se instala más fácilmente en los robledales fuertemente degradados.

COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) asumen la descripción y división que hace DUPIAS (1985) de los pinares pirenaicos. Opinan que entre los 1.000 y 1.700 m, el pino albar constituye masas puras o puede formar parte de otros bosques: hayedos, abetales y



pinares de *Pinus uncinata*, e incluso en otros casos puede constituir una etapa serial de los mismos. A menor altitud se sitúan los que denominan “pinares submediterráneos”, (asimilable a la subserie del piso colino de DUPIAS), que pueden “dominar en el paisaje, conviviendo con diversas especies de roble (*Quercus faginea*, *Quercus humilis*) o con otros pinos como *Pinus nigra*, *Pinus pinaster* o incluso *Pinus halepensis* y encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), en el extremo oriental del Pirineo”. Se trata de formaciones que, salvo algunas excepciones, son de “marcado carácter de sustitución”.

En definitiva diferencian claramente dos tipos de pinares naturales según su carácter “estable” o “secundario, de sustitución de otros bosques”, éstos últimos como consecuencia directa o indirecta de la intervención humana.

VIGO & NINOT (1987) diferencian también diversos tipos de pinares en el Pirineo oriental. En el piso submontano de la vertiente meridional, que abarca una amplia zona entre los 600 y 1.400 m, afirman, los pinares “ocupan ampliamente las umbrías del piso submontano y aparecen asimismo en algunas solanas elevadas”. Describen a los pinares albares bajo el epígrafe de bosques zonales mesoxerófilos y consideran que tienen mucha más importancia que los bosques de roble pubescente. Reconocen que presentan notables diferencias fisionómicas con respecto a los robledales, sin embargo florísticamente “están estrechamente relacionados”, motivo por el cual los consideran fitosociológicamente como una subasociación particular de los robledales pubescentes con boj que, opinan, ha sido en parte favorecida por la acción forestal del hombre: *Buxo-Quercetum pubescentis hylocomio pinetosum* O. Bolòs & P. Montserrat 1984: clase *Querco-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937; orden *Quercetalia pubescenti-petraea* Klika 1933; alianza *Quercion pubescenti-petraea* Br.-Bl. 1932; asociación *Buxo sempervirentis-Quercetum pubescentis* Br.-Bl. (1915) 1932.

Dentro de los bosques zonales del piso montano (700-1.700 (1.800)) distinguen varias series de pinar albar incluidas en el orden *Pinetalia sylvestris* (clase *Vaccinio-Piceetea*):

a) Pinares de umbría:

1.- Pinares musgosos que se desarrollan desde menos de 1.100 a más de 1.600 m, en sustratos ácidos que corresponden a la asociación *Hylocomio-Pinetum catalaunicae* típica.

2.- Pinares sobre sustrato calizo de la asociación *Polygalo-Pinetum sylvestris*. En las zonas altas hay comunidades de transición con los bosques subalpinos de pino negro y hacia cotas bajas se confunden con los pinares de la serie del robledal con boj.

También indican que existen bosques de transición entre los pinares acidófilos y calcícolas.

b) Pinares de solana entre los 1.500 y 1.800 m aproximadamente:

1.- Pinares acidófilos de la asociación *Veronico-Pinetum sylvestris*. Asociación que tiene como plantas características *Juniperus communis*, *Veronica officinalis*, *Deschampsia flexuosa*, y en la que entran fácilmente vegetales heliófilos de la serie de degradación, como *Genista purgans*.

2.- Pinares de las altas solanas calizas acompañados de boj (*Buxus sempervirens*), enebro (*Juniperus communis*) y, casi siempre, erizón (*Genista horrida*).

RIVAS-MARTÍNEZ (1987) sólo hace referencia a los pinares del piso montano pirenaico. Considera que dichos pinares están fitosociológicamente encuadrados en la clase *Pino-Juniperetea* Rivas-Martínez 1964; orden *Pino-Juniperetalia* Rivas-Martínez 1964; alianza *Junipero hemisphaericae-Pinion sylvestris* Rivas-Martínez 1983, en la que constituyen la asociación clímax de tres series:

1.- *Veronico officinalis-pineto sylvestris-sigmatum* Rivas-Martínez 1968. Serie altimontana pirenaica silicícola de *Pinus sylvestris* (pino albar), que se encuentra entre los 1.300 y los 1.800 m de altitud.

2.- *Polygalo calcareae-Pineto sylvestris-sigmatum* (Vigo 1974) Rivas-Martínez 1983. Serie altimontana pirenaica oriental basófila de *Pinus sylvestris* (pino albar) situada en una banda altitudinal entre los 1.100 y 1.600 m.

3.- *Echinosparto horridae-Pineto sylvestris-sigmatum* Rivas-Martínez 1987. Serie altimontana pirenaica central basófila de *Pinus sylvestris* (pino albar), localizada entre los 1.000 y 1.700 m de altitud.

VILLAR & BENITO (1994) analizan las comunidades vegetales del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, mas su zona periférica. En cuanto a los pinares de *Pinus sylvestris* identifican las siguientes asociaciones:

1.- asociación *Hylocomio-Pinetum uncinatae* Vigo 1968; alianza *Deschampsio-Pinion sylvestris* Br.-Bl. 1961; orden *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1956; clase *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl., Sissing & Vlieger 1939.

2.- asociación *Veronico officinalis-Pinetum sylvestris* Rivas-Martínez 1968 y *Echinosparto horridi-Pinetum sylvestris* Rivas-Martínez 1987, ambas de la alianza *Junipero hemisphaericae-Pinion sylvestris* Rivas-Martínez 1983, orden *Pino-Juniperetalia* Rivas-Martínez 1964; clase *Pino-Juniperetea* Rivas-Martínez 1964.

3.- asociación *Buxo sempervirentis-Quercetum pubescentis* Br.-Bl. (1915) 1932 *hylocomio-pinetosum sylvestris* O. Bolòs & P. Montserrat 1984; alianza *Quercion pubescenti-petraea* Br.-Bl. 1932; orden *Quercetalia pubescenti-petraea* Klika 1933;

clase *Querc-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937. Estos pinares estiman que son de carácter secundario, ya que, según dicen, el pino ha colonizado los rasos del quejigal tras los aclareos para leñas y pastos.

Asimismo indican que el pino albar también está presente en otras comunidades, por ejemplo en los hayedos submediterráneos sobre suelo calizo (*Buxo-Fagetum sylvaticae*, *Fagion*) (900)-1.200-1.600 (1.800) m: “son extensas las masas mixtas de haya con pino royo (*Pinus sylvestris*)”.

VIGO (1996) estudia las distintas comunidades vegetales de la Vall de Ribes (Gerona), entre ellas los pinares de pino albar que, considera, deben adscribirse a las siguientes unidades sintaxonómicas:

A.1. clase *Querc-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger 1937.

A.1. orden *Quercetalia pubescenti* Br.-Bl. (1931) 1940.

A.1.1. alianza *Quercion pubescenti-petraea* Br.-Bl. 1931, asociación *Buxo-Quercetum pubescentis* que engloba bosques típicos del piso submontano, representado no solamente por robledales sino también por pinares (generalmente secundarios) y hayedos muy pobres, que se localizan entre los 800-1.200-1.300 m pudiendo alcanzar en solanas los 1.500 m. De esta asociación reconoce varias subasociaciones:

a) subasociación típica que presenta una variante con *Pinus sylvestris*, pinares que considera con toda probabilidad secundarios, y otra de *Pulmonaria longifolia* que frecuentemente es un bosque mixto de roble y pino.

b) subasociación *fagetosum* en la que distingue una variante dominada por *Pinus sylvestris*.

c) subasociación *hylocomio-pinetosum* O. Bolòs & Montserrat 1984 que corresponde a bosques de pino silvestre de los enclaves sombríos, sobre todo en las vertientes de umbria.

d) subasociación *festuco-pinetosum* Molero & Vigo 1981 que corresponde a pinares instalados en substratos calcáreos y ricos; presenta cierta tendencia hacia la asociación *Polygalo-Pinetum*. Finalmente comenta que “igual que la subasociación precedente se puede suponer que estos pinares son a veces naturales, pero más frecuentemente instalados como consecuencia de la acción humana”.

A.2. orden *Quercetalia robori-petraeae* R. Tx. 1932, alianza *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1932, asociación *Teucro scorodoniae-Quercetum petraeae* Lapraz 1966, Emend. O. Bolòs 1983 subasociación *vaccinio-pinetosum* Vigo 1996 que ha de interpretarse como una transición hacia los pinares de pino silvestre.

A.3. orden *Fagetalia* Paul 1928.

A.3.1. alianza *Fagion sylvaticae* (Luq.) R. Tüxen & Diemer 1936, asociación *Luzulo nivae-Fagetum* (Suspl. 1942) Br.-Bl. 1952. De esta asociación comenta que “algunas raras veces se encuentran comunidades de transición entre el hayedo acidófilo y los pinares de pino silvestre (...) la sustitución del haya por la conífera puede ser debida en parte a la influencia humana”.

3.2. alianza *Fraxino-Carpinion* R. Tx. 1936, asociación *Brachypodio-Fraxinetum excelsioris* Vigo 1968: “existen aspectos de la asociación constituidos por robledales, pinares o abedulares”. Se localiza entre los 975 y 1.350 m. Contacta con los pinares de algunas umbrías, situación para la que describe una subasociación nueva: *pinetosum sylvestris*, de la que comenta que la predominancia del pino albar va emparejada a la abundancia de algunos musgos, y además que puede ser consecuencia, aunque sea parcialmente, de repoblaciones forestales.

3.3.- alianza *Tilio-Acerion* Klika 1955, asociación *Hedero-Tilietum platyphylli* Vigo & Carreras 1983. Comprende bosques mixtos con el estrato superior dominado a menudo por fresnos, tilos, robles pero con mezcla de otros árboles como olmos, cerezos, roble pubescente, roble carvallo, arces, temblones e incluso pinos. Propone una subasociación nueva *pinetosum sylvestris* bastante atípica, con especies características, además del pino, de plantas acidófilas y musgos que acompañan asiduamente a este árbol, del que afirma “invade el dominio de los bosques caducifolios”.

Actualmente muchos estudiosos de la vegetación de los Pirineos han aceptado, al menos en parte, el carácter natural (tanto potencial como secundario) del pino silvestre. Al ser un árbol de gran amplitud ecológica, invade fácilmente el territorio potencial de otros árboles caducifolios y a la hora de describir el paisaje vegetal se tienen en cuenta todas estas situaciones describiendo estos contactos o ecotonos como subasociación del bosque tipo que se esté comentando. Esto hace que en los esquemas de clasificación los pinares de silvestre sean una pieza que aparece absolutamente en casi todas las asociaciones de caducifolios (únicamente no esta presente en los bosques de ribera), pertenecientes a diferentes alianzas y a ordenes distintos de la clase *Quercio-Fagetea*. Estos autores describen las comunidades básicamente en función de su flora acompañante y de ciertas condiciones ambientales, sin tener en cuenta su fisionomía.

B.- clase *Vaccinio-Piceetea*, orden *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1956.

B.1.- orden *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1956

B.1.1.- alianza *Deschampsio-Pinion* Br.-Bl. 1961, en la que distingue dos asociaciones:

- asociación *Hylocomio-Pinetum catalaunicae* Vigo 1968, engloba pinares montanos acidófilos de ambientes sombríos y húmedos.



- asociación *Veronico-Pinetum sylvestris* Rivas-Martínez 1968. Pinares mesoxerófilos de las vertientes soleadas de clima contrastado del piso montano, que están acompañados por un sotobosque más seco que el de la asociación anterior. De esta asociación, su autor diferencia dos subasociaciones: *Veronicetosum officinalis* y *Pinetosum uncinatae* Rivas-Martínez 1968.

B.1.2.- alianza *Seslerio-Pinion* Vigo (1979) 1996, asociación *Polygalo-Pinetum sylvestris* (Vigo 1974) Rivas-Martínez 1983. Incluye los pinares mesófilos calcícolas pirenaicos de las umbrías del piso montano.

Asimismo, en otro apartado, describen un conjunto de “pinares de transición”, comunidades que considera de difícil adscripción en el esquema sintaxonómico utilizado e imposibles de clasificar.

Recientemente RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL (1997) han presentado en las XVI Jornadas de Fitosociología, la siguiente propuesta:

“Clase *Pino-Juniperetea*, orden *Pino-Juniperetalia*, alianza *Junipero hemisphaericae-Pinion sylvestris*:

- asociación *Hylocomio-Pinetum sylvestris* Vigo 1968 (= *Veronico-Pinetum sylvestris* Rivas-Martínez 1968)
- asociación *Polygalo calcareo-Pinetum catalaunicae* (Vigo 1974) Rivas-Martínez 1983 corr. Rivas-Martínez & Costa 1997
- asociación *Echinosparto horridi-Pinetum sylvestris* Rivas-Martínez 1987.”

De lo anteriormente expuesto se puede observar que los autores que han realizado estudios en el Pirineo muestran diferencias a la hora de interpretar el significado fitogeográfico, el papel geobotánico y el dinamismo de los pinares albares pirenaicos, por lo que plantean modelos de clasificación también diferentes.

RIVAS-MARTÍNEZ no menciona los pinares situados por debajo del piso montano<sup>5</sup>, probablemente por no considerarlos naturales. Sin embargo, otros muchos autores (DUPIAS, BOLÓS, VILLAR & BENITO, COSTA TENORIO & al.), consideran que la mayoría de estos pinares son naturales y pueden representar dos situaciones distintas: una gran parte de ellos sería de carácter secundario, originados al colonizar el pino espontáneamente el área de los bosques potenciales de este piso y otros corresponderían a vegetación potencial en estos enclaves. Esta interpretación lleva en paralelo la correspondiente descripción fitosociológica de estas comunidades de pinar, que, al presentarse en un segmento ambiental muy amplio, con pequeñas variaciones en el cortejo florístico acompañante, se traduce en la descripción de un alto número de comunidades a las que se otorga el estatus de subasociación.

---

<sup>5</sup> aunque en 1963 aludiera a su “presencia natural, desde el dominio del *Quercion pubescentis*, en el pre-Pirineo”

En cuanto a los pinares montanos la mayoría de los autores reconocen cuatro formaciones diferentes agrupadas según sus apetencias ecológicas, en dos grandes conjuntos:

1.- series mesófilas o “pinares de umbria”

1.1.- serie silicícola: *Hylocomio-Pinetum sylvestris*

1.2.- serie calcícola: *Polygalo-Pinetum sylvestris*

2.- series xerófilas o “pinares de solana”

2.1.- serie silicícola: *Veronico-Pinetum sylvestris*

2.2.- serie calcícola: *Echinosparto-Pinetum sylvestris*

RIVAS-MARTÍNEZ (1987) sólo reconoce tres series: *Polygalo-Pinetum sylvestris*, *Echinosparto-Pinetum* y *Veronico-Pinetum*. En esta última engloba todos los pinares silicícolas. Posteriormente VIGO (1996) mantiene la separación de los pinares silicícolas en las dos series citadas y finalmente RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL (1997) realizan un nuevo cambio y asimilan la asociación silicícola *Veronico-Pinetum sylvestris* a la *Hylocomio-Pinetum sylvestris*, pero en definitiva sólo reconocen una serie de pinares silicícolas.

Fitosociológicamente también hay diferencias notables entre los diferentes autores a la hora de abordar la clasificación. RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL (1997) incluyen las tres series de pinares albares que reconocen en la clase *Pino-Juniperetea*. VIGO (1979) piensa que debe darse un sentido más restrictivo de la clase *Pino-Juniperetea*, más centrandó en las alianzas *Pino-Juniperion sabinae* y *Juniperion thuriferae*, por lo que descarta la presencia de esta clase de vegetación en los Pirineos, salvo en algunos enclaves muy localizados, y opina que los pinares pirenaicos no deben situarse en esta unidad sino exclusivamente en la clase *Vaccinio-Piceetea*. Asimismo lleva todos los pinares submontanos a la clase *Querco-Fagetea* y las del piso montano, que algunas ocasiones alcanzan el subalpino, a la clase *Vaccinio-Piceetea*. Por último VILLAR & BENITO (1994) muestran una posición ecléctica, clasificando los pinares en las tres clases de vegetación: *Querco-Fagetea*, *Pino-Juniperetea* y *Vaccinio-Piceetea*.

## 4.2. EL PINO ALBAR EN EL SISTEMA IBÉRICO

### 4.2.1. SISTEMA IBÉRICO NORTE Y PINARES SITUADOS ENTRE BURGOS Y ÁLAVA

En el Capítulo V hacemos una descripción de los pinares de la submeseta norte como marco de referencia para interpretar los pinares del Sistema Central y abordamos de manera detallada distintos aspectos de estos bosques, por lo que en el presente apartado nos limitaremos a comentar algunos datos de su ecología y tratamiento fitosociológico.

Los pinares situados entre las provincias de Álava y Burgos son “la vanguardia noroccidental de los del Sistema Ibérico” como los definieran ASEGUINOLAZA & al. (1989). Son formaciones que han pasado desapercibidas en la literatura fitosociológica porque no reciben tratamiento sintaxonómico, a pesar de que algunos autores opinan que se trata de formaciones naturales.

En sendos trabajos CATÓN SANTARÉN & URIBE-ECHEBARRÍA (1980) y ASEGUINOLAZA & al. (1989) describen los pinares de Álava que se localizan entre los 600-700 y los 1.100 m y coinciden en señalar su carácter autóctono. También piensan que en general sus masas son naturales y se localizan en estos territorios aprovechando un cierto matiz continental del clima, aunque consideran que la mayoría de ellas son de carácter secundario, expandidas a favor de las actividades antropozoógenas. Esto se puede interpretar como que la mayor parte de los pinares son comunidades seriales de aquellas que serían potenciales (distintos bosques de frondosas: quejigos, hayedos, melojares...).

RIVAS-MARTÍNEZ (1964) propone la asociación *Vaccinio-Juniperetum nanae* para la Sierra de la Demanda, Sierra de Neila, Cordillera Cantábrica y montañas palentino-leonesas, por encima de los bosques caducifolios. De las tres subasociaciones que distingue, en una, la que denomina *pinetosum sylvestris* engloba los pinares oromediterráneos de la Sierra de Neila. NAVARRO (1986) sigue esta propuesta y encuadra los pinares de las sierras de Urbión y Neila en dicha entidad, que describe como formaciones que presentan “una estructura de bosque claro con sotobosque de enebro rastrero y arándanos, representa un estado muy frecuente, especialmente en el tramo altitudinal medio e inferior de la asociación”. Este autor asume también que esta subasociación se localiza en el piso oromediterráneo que según su orientación comienza a partir de los 1.750 a 1.850 m. Los pinares de zonas más bajas de esa cota, opina que son el resultado de repoblaciones en el dominio de los robledales y hayedos. Años después RIVAS-MARTÍNEZ (1987) coincide plenamente con lo expuesto por NAVARRO (1986) y cartografía para el Sistema Ibérico Norte la asociación *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae* Rivas-Martínez 1964 “serie oromediterránea ibérico-soriana silicícola, de *Juniperus nana* (enebro rastrero)” en la que incluye los pinares albares.

LOIDI & al. (1997a y b) consideran que los pinares del Sistema Ibérico septentrional únicamente son potenciales en el horizonte inferior del piso subalpino (orosubmediterráneo), en una franja que oscila entre los 1.700-1.800 m del límite inferior y los 1.900 m del superior, e insisten en la idea de la expansión artificial de los pinares en el sector Ibérico-Soriano por debajo de esa banda altitudinal. Estos autores siguen el mismo esquema sintaxonómico que NAVARRO (1986) y RIVAS-MARTÍNEZ (1964 y 1987) para los pinares potenciales del piso oromediterráneo:

clase *Pino-Juniperetea* Rivas-Martínez 1964

orden *Pino-Juniperetalia* Rivas-Martínez 1964

alianza *Cystion oromediterranei* R. Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez & al. 1987

asociación *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae* Rivas-Martínez 1964

subasociación *pinetosum sylvestris* Rivas-Martínez 1964

En estos trabajos LOIDI & al. introducen una ligera modificación respecto a otros anteriores al reconocer que, excepcionalmente, algunos de los pinares situados por debajo de la franja altitudinal citada, “pueden ser considerados como naturales”. Como consecuencia reconocen la presencia de una asociación “*Galio rotundifolii-Pinetum ibericae* Rivas-Martínez & J.A. Molina 1997”, sintaxón aún no publicado, del que sólo se conoce el nombre y que inscriben en otra alianza distinta a la de los otros pinares: *Junipero hemisphaerica-Pinion sylvestris* Rivas-Martínez 1983.

Sin embargo años antes, MONTSERRAT (1976) al estudiar el clima y su relación con las comunidades vegetales en el valle del Ebro, mostraba un punto de vista distinto sobre los bosques de pino albar de estas sierras, al interpretar su presencia en función de razones climáticas y no antrópicas. Deduce que hay un núcleo continentalizado en el Sistema Ibérico en el que los bosques están constituidos por el pino albar: “hacia la Cordillera Ibérica (Soria, Guadalajara, Teruel-Cuenca) con altitud progresiva aumenta la continentalidad y las lluvias estivales, disminuyendo las invernales; todo ello favorece al pinar de *Pinus sylvestris* que ya domina a partir de los 1.200-1.500 m de altitud”. Algo parecido ocurre en la vertiente sur de los Pirineos donde afirma que el piso montano continentalizado es un área que climáticamente favorece a los pinos en detrimento de los caducifolios, por diversos factores: en las “laderas sombrías con heladas hasta junio perjudican a los caducifolios que brotan en Mayo y favorecen a los pinos”, y también que “el verano seco con lluvias intermitentes seguidas de sol radiante, favorecen al pino silvestre que domina en todo el piso montano desde cerca de Pamplona hasta Ripoll, entre 1.000 y 1.600 m de altitud; en climas locales secos y soleados puede remontar los 2.000 m, como ocurre en Andorra, Bohí, Torla, etc.”. Este piso de pinares afirma que “es muy parecido a los extensos pinares de Covaleta-Vinuesa (solana de Urbión) y de Cuenca-Teruel”. Esto concuerda con la descripción que CHARLE CRESPO (1993) hace de la vegetación de la Comarca de Pinares situada entre Burgos y Soria: “a partir de los 1.400 m es un pinar de *Pinus sylvestris* L. con algunos rodales no muy extensos de hayas o mezcla de

pinos y hayas, en los fondos de valles y enclaves húmedos entre los 1.400 y los 1.600 m". En las zonas más bajas y secas se presenta *Pinus pinaster*, en cambio "el rebollo, *Quercus pyrenaica*, aparece formando parte del sotobosque o en las primeras etapas de desarrollo del pinar, entre los 1.000 y 1.300 (1.400) m, apareciendo solo algún bosque de escasas dimensiones junto a antiguas majadas de pastores".

COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) exponen que la espontaneidad de los pinares en esta región ha sido puesta de manifiesto en diversos trabajos paleobotánicos, aspecto que nosotros también comentaremos en el Capítulo V. Piensan que los pinares del Sistema Ibérico septentrional, localizados principalmente en las sierras de Urbión y Neila, encuentran su óptimo en las laderas meridionales del macizo en una franja altitudinal entre los 1.400 y 1.700 m donde son bosques que los autores califican de "pinares albares potenciales" mientras que entre los 1.000 y 1.400 m los pinares han sido "antrópicamente favorecidos frente a los melojares".

De lo expuesto anteriormente se deduce que existe una clara diferencia de criterio entre los trabajos de NAVARRO (1986), RIVAS-MARTÍNEZ (1964 y 1987) y LOIDI & al. (1997a y b) y los de MONTSERRAT (1976), CHARLE CRESPO (1993) y COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) a la hora de interpretar los bosques de pino albar del Sistema Ibérico septentrional. Los primeros consideran que los pinares son potenciales por encima de los 1.700 ó 1.800 (aunque de forma excepcional y puntual se han reconocido recientemente a menor altitud), mientras que los segundos les atribuyen un área potencial considerablemente mayor ya que comenzaría a partir de los 1.200 ó 1.400 m según el autor y la localidad.

#### 4.2.2. SISTEMA IBÉRICO SUR, MONTAÑAS IBÉRICO-LEVANTINAS Y COSTERO-CATALANAS

En 1954 FONT i QUER ofrece una visión general de las localidades en las que se encuentran los pinares de estas sierras: "en las montañas tarraconenses, la altitud de 1.000 m basta ya para que se haya conservado el pino silvestre, que constituye en ellas el piso más alto" y continúa "este mismo pino se extiende por los puertos de Tortosa y de Beceite, por el alto Maestrazgo y Peñagolosa, sierras de Gúdar y Jabalambre y Albarracín hasta la serranía de Cuenca, es decir, por todas las serranías ibericolevantineas calcáreas del primer cuadrante peninsular".

Sobre los pinares del Macizo de Prades y Puertos de Beceite encontramos algunas referencias en el trabajo de BOLÒS (1987): "en los Ports de Beseit, que superan los 1.400 m, y con menor claridad en el macizo de Prades, no tan elevado, al ascender el *Violo-Quercetum* se transforma en un bosque de pino albar (cat. *pi roig*, *Pinus sylvestris*). La composición florística no cambia mucho, pero el bosque se enriquece en especies montañosas. En los Ports de Beseit, a la derecha del Ebro, se encuentran todavía, en medio

de los pinares, pequeñas manchas de hayedo (*Primulo-Fagetum*), situadas siempre en posición de base de umbría”.

Como recogimos en el apartado anterior MONTSERRAT (1976) afirma: “hacia la Cordillera Ibérica (Soria, Guadalajara, Teruel-Cuenca) con altitud progresiva aumenta la continentalidad y las lluvias estivales, disminuyendo las invernales; todo ello favorece al pinar de *Pinus sylvestris* L. que ya domina a partir de los 1.200-1.500 m de altitud”. También compara los pinares de la vertiente sur pirenaica situados en el piso montano continentalizado con los del Sistema Ibérico, y afirma que las masas de los Pirineos son muy parecidas a los extensos pinares de Covaleta-Vinuesa (solana de Urbión) y de Cuenca-Teruel.

El tratamiento fitosociológico de los pinares de estas sierras comienza en 1961, fecha en la que RIVAS GODAY & BORJA describen los del Maestrazgo (Gúdar y Javalambre) como la asociación *Junipero sabinae-Pinetum sylvestris* incluida en la alianza *Pino-Juniperion sabinae* perteneciente al orden *Quercetalia pubescentis* de la clase *Quercio-Fagetea*. Posteriormente RIVAS-MARTÍNEZ (1964) crea la clase *Pino-Juniperetea* a la que traslada toda esta alianza. Este mismo autor en 1987 define la serie *Junipero sabinae-Pinetum sylvestris sigmetum* como “serie oromediterránea maestrazgo-conquense basófila de la sabina rastrera (*Juniperus sabina*)” que en su estado maduro o clímax es un pinar abierto con un estrato arbustivo denso. Geográficamente se extiende por el Maestrazgo turolense (Gúdar y Jabalambre) y la serranía de Cuenca (sierra de San Felipe y Montes Universales) (PEINADO & MARTÍNEZ PARRAS (1985 y 1987); RIVAS-MARTÍNEZ (1987)). En cuanto a su localización altitudinal, varios autores coinciden en señalar como límite inferior los 1.500 m y el superior los 1.800 m o, como indica RIVAS-MARTÍNEZ (1987), hasta las cumbres de todas las montañas calizas del Maestrazgo y Montes Universales. Esta franja altitudinal es similar en la mayor parte de su área de distribución, sin embargo COSTA (1987), eleva la citada cota inferior para los pinares naturales valencianos, ya que estima que potencialmente se extienden desde los 1.650-1.700 m hasta las cumbres, en Penyalgosa y El rincón de Ademuz.

Estos últimos autores citados no consideran a los pinares albares situados en cotas altitudinales por debajo del límite inferior que proponen para la asociación *Junipero sabinae-Pinetum sylvestris*. Tampoco comentan nada de los pinares que viven sobre substratos ácidos en algunos enclaves de estos territorios, como por ejemplo los que aludía FONT i QUER (1954) de las Sierras de Albarracín y de Orihuela del Tremedal: “el macizo esquistoso en el que se halla el puerto de Orihuela, es ya tierra pinosa, con grandes bosques de pino silvestre hasta las mismas cumbres”. VIGO (1965) afirma que en Penyalgosa los melojares en las umbrías de las zonas altas silíceas, son sustituidos por pinares de la alianza *Deschampsio-Pinion*. ROSELLÓ (1994) estudia la vegetación de la comarca natural del alto Mijares (Castellón) y afirma que las únicas poblaciones de *Pinus sylvestris* L. con seguridad naturales en la comarca se localizan en Santa Bárbara de Pina (Pina de Montalgrao a aproximadamente 1.400 m), comunidades que integrarían una subasociación particular del melojar en la cima de dicho monte: *Cephalanthero-*

*Quercetum pyrenaicae pinetosum sylvestris* (VIGO 1968), de la alianza *Quercion robori-pyrenaica*, orden *Quercetalia robori-petraeae*. Proporciona un inventario hecho a 1.380 m y en la descripción que realiza de este bosque, afirma que se trata de una formación arbustiva de melojo con dosel arbóreo de pino albar sobre rodenos. También indica que la asociación *Junipero sabiniae-Pinetum sylvestris* está presente en el monte Cruces a 1.710 m entre Castellón y Teruel y constituye el enlace entre los pinares albares maestracenses y de la cercana Penyagolosa y los de Gúdar y Javalambre.

### 4.3. EL PINO ALBAR EN LAS SIERRAS BÉTICAS

En 1954 FONT i QUER escribió acerca de la vegetación de Sierra Nevada: “lo más verosímil es que si en los 1.600 metros del casquete superior silíceo de Sierra Nevada, entre 1.800 y las cumbres, hubo en tiempos un cinturón de coníferas arbóreas, fuese el pino silvestre el que lo constituyese” ya que, opinaba, “el pino silvestre en su avance de Norte a Sur, durante los tiempos glaciares llegó por lo menos a Sierra Nevada, como lo acredita su presencia en el Cerro del Trevenque y sus alrededores, entre los riachuelos de Dílar y de Monachil”.

Diez años después RIVAS-MARTÍNEZ (1964) propone la nueva asociación *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris*, que considera debe incluirse en la alianza *Pino-Juniperion sabiniae* (Rivas Goday 1956) 1960, syntaxón que lleva a la nueva clase que propone en este trabajo: clase *Pino-Juniperetea*. Considera que esta asociación se distribuye por las altas montañas calizas béticas y penibéticas y es la vicariante de la *Junipero sabiniae-Pinetum sylvestris* descrita por Rivas Goday & Borja en los altos páramos del Maestrazgo.

PEINADO & MARTÍNEZ PARRAS (1985) opinan que esta asociación ocupa las zonas altas, a partir de los 1.600 m, de las montañas de Cazorla, Segura, Alcaraz, Baza y Máгина e introducen una idea nueva: “el dosel arbóreo en las sierras de Segura, Cazorla y Alcaraz es de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, mientras que en Baza se presenta *Pinus sylvestris* var. *nevadensis*”, es decir la asociación se puede presentar según su localización geográfica como un pinar de pino albar o de pino laricio. Esta misma opinión la comparten LOSA QUINTANA & al. (1986) quienes afirman que los matorrales climácicos oromediterráneos de la provincia bética están constituidos por sabina rastrera y enebro rastrero acompañados por pinos: *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* en las sierras de Cazorla, Sagra y Baza y *Pinus sylvestris* var. *nevadensis* en la Sierra de Baza y Sierra Nevada. Además, comentan: “en nuestra cuenca<sup>6</sup>, el pino silvestre, único conocido de forma natural en Sierra Nevada, ha desaparecido como tal”. Piensan que los restos naturales de pino albar en Sierra Nevada se reducen a una “franja de anchura algo variable que se extiende entre los cerros del Dornajo-Tesoro-Loma del Dílar-Trevenque-Alayos de Dílar”, bajo el

<sup>6</sup> se refieren a la cuenca alta del río Genil.

aspecto de bosque abierto o incluso árboles dispersos. Finalmente estiman que el dominio de la asociación *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris* se sitúa entre los 1.700-1.800 y los 2.100 m aproximadamente.

En 1987 RIVAS-MARTÍNEZ define la “serie oromediterránea bética basófila de *Juniperus sabina* (sabina rastrera) *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris* S. Rivas-Martínez 1964”, en los mismos términos que ya utilizara en 1964 para describir la asociación *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris* Rivas-Martínez 1964. Considera que esta asociación en su estado maduro también corresponde a un pinar abierto, situado por encima de los 1.700 m “en los altos macizos calcáreos de la provincia biogeográfica Bética”. En cuanto a la serie oromediterránea nevadense silicícola del enebro rastrero *Genisto baeticae-Junipereto nanae sigmetum*, afirma que en su estado clímax corresponde a un matorral denso en el que descarta la presencia de pino albar, aunque especula que este matorral “pudo estar cubierto en época histórica también por un estrato arbóreo de pinos (*Pinus sylvestris* var. *nevadensis*), hoy inexistente”.

PÉREZ RAYA & al. (1990) elevan el límite altitudinal inferior de la serie *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris* porque estiman que se sitúa a partir de los 1.900 m, si bien la serie o alguna asociación que la compone, pueden descender y ocupar ciertas áreas supramediterráneas por peculiaridades topográficas que impiden el desarrollo del encinar supramediterráneo. Por su parte BLANCA & MORALES (1991) afirman que los pinares de montaña “pinares con enebros y sabinas”, situados en la sierra de Baza, tienen su óptimo en el piso oromediterráneo a partir de los 1.800-1.900 m dependiendo de la orientación. Las especies arbóreas que los constituyen son *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus sylvestris* subsp. *nevadensis* y estiman que se encuentran en un estado de conservación muy aceptable, encontrándose las formaciones menos alteradas en las zonas culminícolas del Calar de la Rapa y del Calar de Santa Bárbara y zonas próximas a estos.

COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997) lanzan una hipótesis distinta de la que mantienen los autores anteriores. Opinan que aunque normalmente se ha asignado a la parte culminal forestal de Sierras Nevada y Sierra de Baza como zona potencial de *Pinus sylvestris* var. *nevadensis*, sin embargo esta especie ocupa zonas especiales “marginales”, como vaguadas frescas y umbrías; por ello deducen que “el verdadero dominio de la zona forestal superior” corresponde “al pino salgareño, más favorecido por el carácter continental frío y xérico del clima culminal de estas sierras meridionales”.

#### 4.4. EL PINO ALBAR EN EL SISTEMA CENTRAL

Fitosociológicamente los pinares del Sistema Central han sufrido varios cambios en su denominación y encuadre en el esquema sintaxonómico desde que RIVAS GODAY (1956) propuso la asociación *Junipero-Sarothamnetum purgantis*, comunidad arbustiva que se desarrolla en las zonas altas de la Sierra de Guadarrama. Años después TÜXEN & OBERDORFER (1958) plantean para los mismos pinares la asociación *Senecio*



*tournefortii-Sarothamnus purgans*, pero RIVAS-MARTÍNEZ (1963) considera el nombre inaceptable argumentando que *Senecio tournefortii* Lap., (sinónimo de *Senecio pyrenaicus* Loebl. subsp. *carpetanus* (Wk.) Rivas-Martínez) no corresponde como característica de la asociación. Por ello considera que este nombre es sinónimo del *Junipero-Sarothamnetum purgantis* que propusiera RIVAS GODAY en 1955 y acepta este último nombre pero como “nomen nudum”, con un encuadre diferente en la clasificación. A la asociación *Junipero-Sarothamnetum purgantis* (Rivas Goday 1955) em. Rivas-Martínez, le asigna un gran desarrollo territorial cuyos límites varían bastante en función de la orientación y acción antropozógena. Al mismo tiempo distingue dos subasociaciones, cada una con dos variantes:

a) Subasociación *typica*

- 1) Variante *typica*: entre los 1.800-2.000-2.250 m
- 2) Variante de *Juniperus communis* subsp. *alpina*: a más de 2.100 m

b) Subasociación *pinetosum silvestris*

- 1) Variante *typica*: 1.750-2.100 m
- 2) Variante de *Genista florida*: entre los 1.500-1.750 m

Este autor considera que la asociación no puede pertenecer a la clase *Vaccinio-Piceetea* por “falta de fundamento florístico necesario”, por lo que la lleva a la clase *Nardo-Callunetea* Prsg. 1949, orden *Calluno-Ulicetalia* (Quantin 1935) Tx. 1939, alianza *Genistion purgantis* Tx. 1958 (*Sarothamnion purgantis*). Un año después este mismo autor, RIVAS-MARTÍNEZ (1964), establece una clase de vegetación nueva: *Pino-Juniperetea* con una alianza nueva *Pino-Cytision purgantis* en la que incluye, con la categoría de subalianza, la antigua alianza *Genistion purgantis* Tx. 1958 y por consiguiente también las asociaciones y subasociaciones que comprende. En 1987 se proponen dos cambios nomenclaturales sucesivos: RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987a) corrigen el nombre de la alianza que pasa a llamarse *Pino-Cytision oromediterranei* Rivas-Martínez *corr.* y la asociación que comprende los pinares *Junipero nanae-Cytisetum oromediterranei* Rivas-Martínez 1963 *corr.* y poco después, en el mismo año, RIVAS-MARTÍNEZ (1987) vuelve a cambiar el nombre de la alianza y la asociación que se denominan respectivamente *Cystion oromediterranei* R. Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1958 *corr.* Rivas-Martínez & al. 1987 y *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* R. Tx. & Oberdorfer 1958 *corr.* Esta es la nomenclatura y estatus sintaxonómico que siguen otros autores como FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1988 y 1991).

RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987a) proponen varias subasociaciones nuevas dentro de la asociación oromediterránea *Junipero nanae-Cytisetum oromediterranei* Rivas-Martínez 1963 *corr.* entre ellas: *adenocarpetosum hispanici* en la que reúnen “aquellos pinares o piornales diferenciados por la presencia de *Adenocarpus hispanicus*”; *arctostaphyletosum crassifoliae*; *populetosum tremulae* y *genistetosum cinerascens*. De estas tres últimas comentan las especies diferenciales, algunos datos

corológicos y ecológicos etc., pero nada de la presencia de un dosel arbóreo, sin embargo en las tablas de inventarios aparece *Pinus iberica* con coberturas variables, según el índice de abundancia-dominancia propuesto por Braun-Blanquet:

*adenocarpetosum hispanici* 0, +, 2 y 3 (en el inventario *Holosyntypus*)  
*arctostaphyletosum crassifoliae* 0, +, 1 (en el inventario *Holosyntypus*) y 2  
*populetosum tremulae* 1 y 4 (en el inventario *Holosyntypus*)  
*genistetosum cinerascens* 0 (en el inventario *Holosyntypus*) y 2

Lo mismo ocurre en el trabajo de RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987), cuando describen tres comunidades: la subasociación oromediterránea citada anteriormente *Junipero nanae-Cytisetum oromediterranei* Rivas-Martínez 1963 corr. Rivas-Martínez & al. 1986 *arctostaphyletosum crassifoliae* Rivas-Martínez & al. 1986 de Cabeza Lijar, La Salamanca y Cueva Valiente, que “estructuralmente puede presentarse bajo el aspecto de un piornal como de un pinar”; y las dos asociaciones ubicadas en el piso supramediterráneo en las que aparece el pino albar:

1.- asociación *Erico-Arctostaphyletum crassifoliae* Rivas-Martínez 1968, de la alianza *Cistion laurifolii* que agrupa jarales ibéricos supramediterráneos y pertenece a la clase *Cisto-Lavanduletea*, de la que afirman “en estas estaciones el pino albar (*Pinus sylvestris* var. *iberica*) suele ser ya natural, sobre todo en la subasociación con enebro rastrero (*juniperetosum nanae* = *juniperetosum hemisphaericae* Costa 1974 corr.)

2.- asociación *Adenocarpo hispanici-Genistetum floridae* de la alianza *Genistion floridae*, clase *Cytisetea scopario-striati*, en la que anotan la presencia de “*Pinus iberica*” en la tabla de inventarios que proporcionan.

En definitiva en el esquema sintaxonómico que proponen los autores anteriores hay pinares que quedan enmascarados bajo el epígrafe de diferentes matorrales.

En 1991 FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ publica la parte de su Tesis Doctoral (defendida tres años antes) dedicada al estudio de la vegetación del Valle de El Páular. En esta publicación, junto a RIVAS-MARTÍNEZ, retoca todas las subasociaciones presentes en su área de estudio (a excepción lógicamente de la subasociación típica) y publicadas unos años antes por RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987a):

a.- *juniperetosum nanae* (Rivas-Martínez 1970) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991.

b.- *cytisetosum oromediterranei*

c.- *adenocarpetosum hispanici* (Rivas-Martínez, Belmonte, Cantó, F. Fernández-González, V. de la Fuente, J. M. Moreno, Sánchez-Mata & L. G. Sancho 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991.

d.- *pinetosum sylvestris* (Rivas-Martínez 1963) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991.

e.- *populetosum tremulae* (Rivas-Martínez & aut. cit. 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991.

f.- *genistetosum cinerascens* (Rivas-Martínez & aut. cit. 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991.

El autor afirma que los pinares naturales se agrupan fundamentalmente en la subasociación *pinetosum sylvestris*, aunque las subasociaciones c, e y f también se pueden presentar con una cubierta de pino.

Todas las comunidades antes mencionadas están localizadas en el piso oromediterráneo, piso al que normalmente se restringe su área potencial. Sin embargo menciona de soslayo algunas excepciones hablando de la potencialidad del piso supramediterráneo, que se la atribuye al *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez, 1962: “salvo los contados enclaves supramediterráneo-superiores en que los abedulares (*Melico-Betuletum celtibericae*) o pinares albares (*Senecioni-Cytisetum oromediterranei genistetosum cinerascens*) desempeñan la potencialidad vegetal”. En otro momento afirma que el pino silvestre “puede desarrollarse con clara naturalidad en el horizonte supramediterráneo superior como árbol secundario”. Este papel de árbol secundario, pensamos que hay que interpretarlo como serial de los melojares que considera la vegetación potencial del piso supramediterráneo, a pesar de que su autor no lo define expresamente. Al mismo tiempo nos parece que es contradictorio no asignar categoría sintaxonómica a una comunidad que se considera natural, ni definir su función en la serie en la que es secundario.

Recientemente RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL (1997) en las XVI Jornadas de Fitosociología han hecho otra nueva propuesta en la que a pesar de la escueta información publicada (el libro de resúmenes), parece que se plantean nuevos cambios que afectan al tratamiento fitosociológico de los pinares guadarrámicos:

“alianza *Junipero hemisphaericae-Pinion sylvestris* Rivas-Martínez 1983.(...) Dentro de esta alianza se reconocen las siguientes asociaciones”:

*Avenello ibericae-Pinetum ibericae* (Rivas-Martínez 1963) *ass. nova* (= *Senecioni-Cytisetum oromediterranei* Tüxen & Oberdorfer 1958 *corr.* Rivas-Martínez 1987 *pinetosum sylvestris* (Rivas-Martínez 1963) Rivas-Martínez & Fernández-González 1991)

*Galio rotundifolii-Pinetum ibericae ass. nova*

Puesto que no se dispone todavía de otros datos aparte del nombre, desconocemos el alcance de los cambios que estos autores proponen, a qué sintaxones afecta, en que medida, si tiene repercusiones biogeográficas, etc., en definitiva que

implicaciones geobotánicas conlleva. Por ello pensamos que, en el desarrollo de la presente memoria doctoral, debemos referirnos exclusivamente a los trabajos hasta ahora publicados.

En resumen, como adelantamos en capítulos anteriores, las masas de pino albar de la Cordillera Central que CEBALLOS & al. (1966) consideraban naturales y que son el objeto de nuestro estudio, ocupan una banda altitudinal que oscila entre los (1.200) 1.300 - 1.400 a más de 2.000 m. Sin embargo en la literatura fitosociológica reciente del Sistema Central, la mayoría de los autores contemporáneos<sup>7</sup> siguen las ideas de RIVAS-MARTÍNEZ (1963, 1987, etc.) que sostiene la siguiente división de las masas de pino albar:

1º.- Como vegetación natural (potencial) sólo se reconoce al pino albar a partir de los 1.600 - 1.700 m únicamente en el sector Guadarrámico. Estas formaciones son las que han recibido tratamiento fitosociológico.

2º.- El resto de las masas, tanto las de dicho sector situadas entre los (1.200) 1.300-1.600 m, como las de otras sierras, son consideradas artificiales, originadas por antiguas repoblaciones, motivo por el cual no han recibido estatus fitosociológico alguno en los estudios de las diferentes áreas o sierras de la Cordillera realizados por diversos autores, como detallamos en el Capítulo III. La superficie que ocupan ha sido normalmente asignada por estos autores como área potencial de bosques de *Quercus pyrenaica*, excepto los pinares de la Serranía de Atienza que viven en calizas. Algunos pinares de la Sierra de Guadarrama situados por debajo de los 1.600 m de altitud han sido interpretados de manera excepcional como subespontáneos de origen antrópico COSTA (1974).

El punto de partida fundamental para esta división y la construcción del esquema sintaxonómico se basa en la siguiente premisa: ha habido unas “repoblaciones antiguas” que han extendido de manera considerable el área natural de los pinares hacia cotas altitudinales más bajas, en detrimento de los melojares. Este argumento que tiene unas indudables e importantes repercusiones geobotánicas, pensamos que merece una especial atención, por lo que será discutido detenidamente en el Capítulo V, en el que recopilamos datos paleobotánicos e históricos referentes a los pinares del Sistema Central.

Otros aspectos: florísticos, autoecológicos, corológicos, etc. que caracterizan los dos “tipos” de masas, tanto las naturales, como las consideradas artificiales, los abordamos en los puntos siguientes. Para ello, pensamos que es aconsejable seguir esta separación ya establecida con el objetivo de una mayor claridad en la exposición.

---

<sup>7</sup> Queremos subrayar que éstas son las ideas mayoritariamente aceptadas por los autores contemporáneos ya que existen diferencias sustanciales respecto a lo que pensaban autores anteriores, como hemos analizado en el Capítulo III.

#### 4.4.1. LAS MASAS DE PINO ALBAR DEL SISTEMA CENTRAL CONSIDERADAS NATURALES

##### 4.4.1.1. EL CORTEJO FLORÍSTICO

El cortejo florístico es uno de los elementos más importantes en la interpretación geobotánica de las comunidades vegetales, su tratamiento fitosociológico y el encaje de las distintas unidades en el esquema sintaxonómico. Este hecho, significativo en el estudio fitosociológico de cualquier comunidad vegetal, ha sido de especial relevancia y presenta características particulares en el caso de los pinares.

Como vimos en el apartado anterior, en los trabajos hasta ahora publicados, los pinares de la Cordillera Central considerados naturales, están encuadrados fitosociológicamente en varias subasociaciones al ser considerados simples variantes de unos matorrales, que estructuralmente se pueden presentar con o sin pinos. Efectivamente, RIVAS-MARTÍNEZ (1963) asigna a los pinares la categoría de subasociación ya que, según afirma, el matorral acompañante de la alianza *Genistion purgantis* “se modifica poco bajo el bosque joven o denso” y existe una “armonía florística entre comunidades de matorrales, con y sin cobertura arbórea”. De esta manera se resta importancia a la presencia de una especie arbórea que se interpreta, si está presente, como un taxón más de la comunidad y a la formación como un matorral con pies de pinos y no como un bosque más o menos abierto en el que el dosel arbóreo lo constituye el pino. Por nuestra parte pensamos, de acuerdo con GRUBER (1981), que el pinar tiene entidad propia, por razones estructurales, fisionómicas y ecológicas, como para considerarlo asociación independiente.

Probablemente esta diferencia de criterio a la hora de valorar esta formación se deba a lo que COSTA TENORIO & al. (1990) denominan limitaciones del método fitosociológico sigmatista:

1º.- “el papel de la estructura en la definición de las comunidades vegetales queda demasiado subestimado frente a la composición florística. Este hecho está relacionado con la dificultad de caracterizar fitosociológicamente los bosques de estructura compleja, cual es el caso de las formaciones abiertas como sabinares o pinares, constituidas por pequeñas unidades de arbolado, matorral y pastizal, organizadas espacialmente en mosaico. El tratamiento fitosociológico de estas situaciones resulta a menudo arbitrario (“superestructural”) y en gran medida basado en el modelo de vegetación potencial que se aplique”, y

2º.- que “la jerarquización lineal de las comunidades sobre una base puramente florística es fuente de numerosas dificultades, GOUNOT (1961)”. Por ello en este trabajo COSTA TENORIO & al. advierten que “sólo los cortejos umbrófilos facilitan el establecimiento de unidades tipológicas para las comunidades forestales. Sin embargo, los

bosques abiertos resultan florísticamente iguales a los matorrales acompañantes, o muy similares, y la discriminación de unidades diferentes puede resultar compleja o imposible”.

Esto es lo que ha ocurrido en el tratamiento fitosociológico de los pinares del Sistema Central: en primer lugar se ha partido de un modelo de vegetación potencial que consideraba naturales únicamente a aquellos del piso oromediterráneo del sector guadarrámico y en segundo término no se ha tenido en cuenta la estructura de la comunidad y ésta se ha analizado exclusivamente en función de su composición florística.

El estatus de subasociación asignado a los pinares queda justificado sobre la base de lo poco que incide el pino sobre la vegetación acompañante a pesar de las “conspicuas diferencias estructurales” que, como reconoce FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1988 y 1991), se observan entre las diversas comunidades. Además, las diferencias florísticas y estructurales que aprecia en los pinares densos las atribuye a un factor ecológico, al afirmar que son “modificaciones sin duda relacionadas con el mayor grado de evolución edáfica”. Parece obvio que el pino juega un papel importante en ese desarrollo edáfico, progresivamente mayor cuanto más elevada sea su cobertura y biomasa. De esto nos puede dar una idea el trabajo de GARCÍA DEL BARRIO (1997) que estudia una zona denominada “cuenca de los acebos” situada en el pinar de Valsaín entre los 1.240 y los 1.618 m de altitud y calcula que el 95 % de la materia orgánica que compone la capa de hojarasca o mantillo corresponde a elementos del pinar: “10 % corresponden a acículas (...) casi el 50 % a piñas, (...) un 5 % a cortezas (...) y más del 20 % a ramas y ramillos completos (...). Todo este material corresponde al desfronde del dosel arbóreo de pino.”

En definitiva pensamos que la presencia del dosel arbóreo de pino merece una mayor consideración a la hora de su tratamiento fitosociológico, como dijimos anteriormente y al igual que GRUBER (1981) creemos que el pinar tiene entidad propia como para considerarlo asociación independiente por varias razones:

1º.- Porque estructuralmente la comunidad es un bosque.

2º.- Porque la presencia del árbol en la formación no es inocua, sino que desempeña en la comunidad vegetal un papel muy importante, progresivamente mayor a medida que su cobertura se hace más densa, al ser un elemento fundamental en el desarrollo edáfico. Asimismo pensamos que ejerce una influencia sobre la vegetación que le acompaña de orden cuantitativo y cualitativo: las especies heliófilas como *Cytisus oromediterraneus*, *Juniperus communis* subsp. *alpina* etc., desaparecen a medida que la cobertura del arbolado se hace más densa o quedan relegadas a los claros del bosque, roquedos, etc. y al mismo tiempo la presencia de un dosel arbóreo genera espacios protegidos que permiten la instalación de una serie de taxones que en las zonas de matorral sin pinos no están.

#### 4.4.2. LAS MASAS DE PINO ALBAR DEL SISTEMA CENTRAL CONSIDERADAS ARTIFICIALES

Muchos autores, como ya hemos anotado anteriormente, parten de la premisa de que grandes superficies de pinar de la Península Ibérica son el resultado de “repoblaciones muy antiguas”. Esta interpretación afecta en particular a una parte importante de las masas del Sistema Central, aunque, como vimos en el Capítulo III, nunca se han aportado los datos históricos que justifiquen esta afirmación. En consecuencia, dichos autores asumen que el territorio que ocupan estas formaciones, que consideran artificiales, corresponde potencialmente a otro tipo de bosques; en el caso concreto de la Cordillera Central, las áreas que ocupan una parte de los pinares silicícolas, es considerada como potencial de *Quercus pyrenaica* (ver figuras I.1 y I.2).

Una situación algo diferente es la que presentan los pinares calcícolas de la Serranía de Atienza, formaciones que algunos autores han considerado naturales, como vimos en el Capítulo III. Sin embargo, RIVAS-MARTÍNEZ (1987), en el *Mapa de las series de vegetación de España*, cartografía el territorio que ocupan estos pinares como área de la serie de los sabinas albares (ver figuras I.1 y I.2), idea que ha sido seguida por otros autores que han estudiado esta región. Ninguno de ellos comenta nada en sus trabajos sobre la presencia de estos pinares. Ésta es la diferencia respecto a la interpretación que se ha hecho de los pinares silicícolas: no se exponen argumentos florísticos, de competencia con la sabina albar, etc. para descartar su naturalidad y asignar el espacio que ocupan como potencial de sabinas albares, por tanto no hay sobre qué discutir. Por ello, para determinar el carácter natural o artificial de estos pinares utilizaremos sólo el apoyo de los datos palinológicos e históricos que aportamos en el Capítulo V, por lo que, en los sucesivos apartados de este capítulo, estudiaremos, dentro de los pinares considerados artificiales, exclusivamente aquellos localizados sobre sustratos ácidos.

Pensamos que para resolver este problema, que afecta a la potencialidad forestal de una parte importante del Sistema Central, es necesario un trabajo detallado y en profundidad desde varios puntos de vista. Aparte de los datos que nos proporcionan los trabajos paleobotánicos y la documentación histórica que abordaremos en el capítulo V, es necesario un estudio del clima de la región en relación con la autoecología de las dos especies (*Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica*) y sus relaciones de competencia y/o convivencia para delimitar el área que cada especie podría ocupar. A pesar de esta carencia, creemos que hay una serie de datos en los que debemos basarnos para estudiar el significado de estos pinares y que utilizaremos en los apartados siguientes para discutir los argumentos utilizados habitualmente para afirmar que se trata de formaciones artificiales.

#### **4.4.2.1. ALGUNOS DATOS RESULTANTES DE LA COMPARACIÓN CON OTROS PINARES DEL LÍMITE SUR DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE**

##### **4.4.2.1.1. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL Y LATITUDINAL DE LOS BOSQUES DE PINO ALBAR EN RELACIÓN A LA INTERPRETACIÓN DE DIFERENTES AUTORES**

Comparando el tramo altitudinal que ocupan los pinares del Sistema Central y el de otras masas del sur de su área de distribución, se puede observar que, en líneas generales, hay unas pautas de distribución altitudinal comunes para todas ellas, relacionadas con su posición latitudinal. Dichas pautas están matizadas por las peculiaridades propias de cada bosque: en primer lugar podemos señalar la competencia con otras especies, factor destacable que hay que tener en cuenta a la hora de comparar la distribución altitudinal de las masas de pino albar: mientras que en los Alpes, Pirineos y región oriental del Mediterráneo hay diferentes especies arbóreas que limitan su expansión hacia zonas más altas, en la Cordillera Central esto no ocurre ya que es la única especie capaz de colonizar el tramo superior de la alta montaña; además, existen factores ecológicos particulares ocasionados por la topografía, los climas locales, tipos de suelos o la localización geográfica que determina, por ejemplo, una mayor o menor influencia oceánica como consecuencia de la distancia a los distintos mares, etc.

En general y como cabe esperar, se observa que a menor latitud el piso de pinar se desplaza a una mayor altitud: los pinares de los Alpes se sitúan normalmente entre los 600 y 1.500 m (incluso pueden llegar a los 1.900 m); en los Pirineos ocupan una banda entre los 1.000 y 1.700 m; los pinares de Álava-Burgos se sitúan entre los 600-700 m y los 1.100 m; los del Sistema Ibérico entre los 1.300 y 1.800 m; en la región oriental del Mediterráneo entre los 1.200 y 1.900 m (algunos pueden alcanzar los 2.100 m) y en el Sistema Central aproximadamente desde los 1.300 a 2.100 m. En el caso de estos dos últimos se puede observar una semejanza en cuanto a la banda altitudinal que ocupan, en paralelo a su localización latitudinal: los pinares en la región oriental del Mediterráneo, se sitúan entre los 39° y algo más de 41° de latitud y las masas de pino albar del Sistema Central español están localizadas en una banda latitudinal similar aproximadamente entre los 40° 30' de los pinares de la Sierra de Gredos y los 41° 30' de los situados en la Sierra de Pela.

En la figura IV.3 se puede observar de forma gráfica la distribución altitudinal de los pinares que diversos autores consideran naturales y los que deben considerarse con tal carácter según las hipótesis de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ. Los mismos datos, los los exponemos en un cuadro comparativo en la figura IV.4.



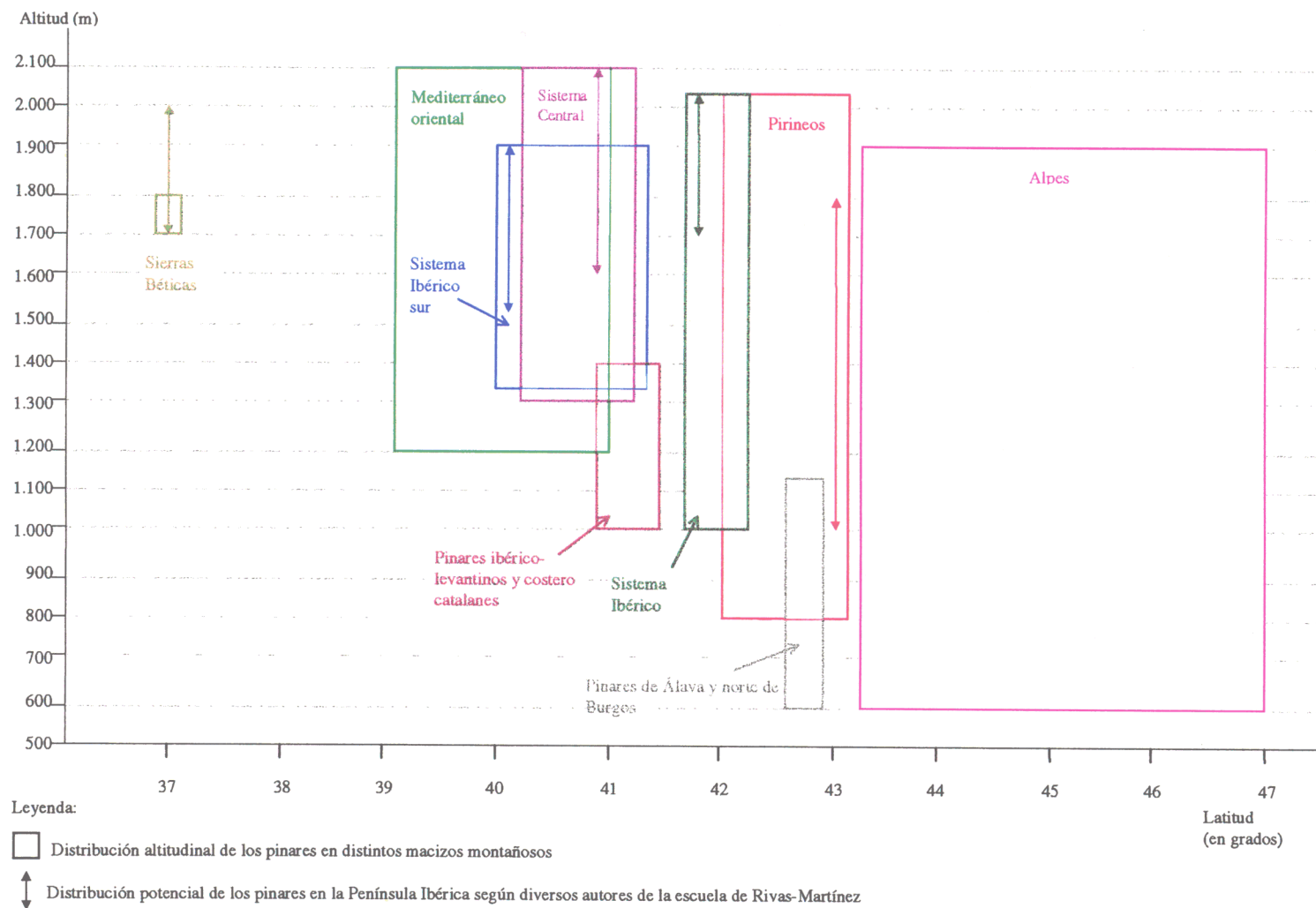


Figura IV.3: Distribución altitudinal de los pinares en distintas áreas de su límite sur comparadas con la banda potencial que sostiene Rivas-Martínez para la Península Ibérica.



Área geográfica	altitud	latitud aproximada	autores	escuela de Rivas-Martínez
Mediterráneo oriental	1.200 - 1.900 (2.100)	39 a 41°	Quezel & Barbero (1985), algunos pinares de carácter serial en los Balcanes del sur y Rhodopes	
Alpes	600 - 1.500 (1.900)	43 a 47°	Ozenda (1985), puede desempeñar el papel serial en toda la banda que ocupan	
Pirineos	800 - 1.700 (2.000)	42 y 43°	Potencial entre los 1.000 y 1.700 m Gruber (1981), Dupias (1985), Rivas-Martínez (1987), Costa Tenorio & al. (eds.) (1997)), Montserrat (1976) 1.000 a 1.600 M, Alvera García-Quirós (1990). Entre los 800 (incluso en cotas más bajas) a 1.000 m muchos autores consideran que la mayoría son seriales y en algunos enclaves potenciales: Dupias (1985), Vigo (1996), Costa Tenorio & al. (eds.) (1997)	Rivas-Martínez (1987) 1.000 a 1.800
Pinares de Álava-Burgos	600 - 700 a 1.100	algo menos de 43°	Catón Santarén & Uribe-Echebarria (1980) y Aseguinolaza & al. (1989): seriales y favorecidos por el hombre	Rivas-Martínez (1987) y Loidi & al. (1997a y b) no los consideran
Sistema Ibérico Norte	(1.000) 1.400 a 2.000	en torno a los 42°	Charle Crespo (1993): 1.000 a 1.300 pinar con melojos en el sotobosque. Costa Tenorio & al. (eds.) (1997) 1.000 a 1.400 favorecidos por el hombre	Rivas-Martínez (1964 y 1987) Navarro (1986) Loidi & al. (1997a y b) 1.750 - 1.850 a 2.000
Sistema Central	1.300 a 2.100	entre algo más de 40° y algo más de 41°	ver Capítulo IV	
Sistema Ibérico Sur	1.300 hasta 2.000 m aproximadamente	40 a 41°	Font i Quer (1954); Montserrat (1976) el pinar domina a partir de los 1.200-1.500 m de altitud. Vigo (1965); Roselló (1994)	Rivas Goday & Borja (1961): Rivas-Martínez (1964 y 1987), Peinado & Martínez Parras (1985 y 1987) 1.500 a 1.800 ó hasta las cumbres. Costa (1987): 1.650 - 1.750 hasta las cumbres en Penyagolosa y El rincón de Ademuz.
Montañas ibérico-levantinas y costero-catalanas	1.000 a más de 1.400 en Beceite	en torno a los 41°	Font i Quer (1954), Bolòs (1987)	
Sierras béticas	1.700 a 1.800	37°	Costa Tenorio & al. (eds.) (1997): pino salgareño, excepto algunos reductos de pino silvestre.	Losa Quintana & al. (1986) 1987 Rivas-Martínez Pérez Raya & al. (1990) 1.700-1.800 y los 2.100 m aproximadamente. Blanca & Morales (1991) a partir de los 1.800-1.900 m dependiendo de la orientación

Figura IV.4. Cuadro comparativo de la distribución altitudinal y latitudinal de los bosques meridionales de pino albar, según diversos autores

#### 4.4.2.1.2. EL CORTEJO FLORÍSTICO

Un argumento utilizado de manera recurrente para reforzar la idea del carácter artificial de estas masas es que el cortejo florístico presente en esos pinares es un indicador fiel de que los territorios que ocupan corresponden potencialmente a bosques de *Quercus pyrenaica*. Pensamos que en parte este razonamiento puede estar viciado de partida como consecuencia de partir de un modelo preestablecido de vegetación potencial y que adolece de un cierto reduccionismo al constreñir un conjunto de taxones más o menos nemorales a un determinado tipo de bosque. La naturaleza demuestra con mucha frecuencia que la mayoría de los taxones son “fieles” a un determinado ambiente, resultado de la interacción de un conjunto de variables ecológicas, independientemente de la especie o especies que constituyan el dosel arbóreo; si bien es cierto que en determinados casos suelen ir asociados. En este sentido resulta significativa la frase de MONTSERRAT (1966) quien, refiriéndose a los hayedos del Sistema Ibérico, afirma: “la composición botánica de estos hayedos es sumamente variable, acaso solo tengan en común la presencia del árbol dominante”, este hecho es más trascendente aún si tenemos en cuenta que se refiere a un tipo de bosque con un cortejo florístico que se considera muy condicionado por el dosel arbóreo. Por otro lado esas notables diferencias en los cortejos florísticos de los hayedos que apunta MONTSERRAT, no han llevado a pensar a los autores que los han estudiado en un posible origen artificial de estos bosques, a diferencia de lo que ha ocurrido con los pinares.

En el caso concreto que nos ocupa, pensamos que es importante tener en cuenta algunos datos que normalmente no han sido considerados, como es la propia estructura del pinar y también que este taxón tiene una gran amplitud ecológica que le permite ocupar una gran cantidad de localidades muy alejadas entre sí. Esto en la práctica se traduce en la ausencia de un cortejo florístico particular asociado a este bosque, por lo que, en cada zona, los pinares están acompañados de un conjunto de especies características de la flora regional y local. En resumen, consideramos que este concepto de “fidelidad” de la flora acompañante a un determinado tipo de bosque hay que utilizarlo con precaución, especialmente en aquellos bosques constituidos por especies arbóreas que permiten la entrada de una buena cantidad de luz a los estratos inferiores.

OZENDA (1985) al estudiar los bosques de pino albar en los Alpes hace una observación que nos parece extensible al resto de los bosques de esta especie y al mismo tiempo consideramos clave para su interpretación geobotánica: “es la especie más ubiquista, la menos exigente ecológicamente y por tanto la que tiene la flora asociada más variable”. Esto mismo opina ALVERA GARCÍA-QUIRÓS (1990) refiriéndose a los pinares pirenaicos: “resulta difícil definir su composición florística y casi cabría decir lo mismo respecto a los otros biotas albergados en sus biocenosis. Concurren al pinar plantas de cajicar, hayedo y abetar, lo que indujo a los botánicos a considerar al pinar como una vegetación secundaria, originada directa o indirectamente por el hombre”. Estos autores

asumen que los pinares están acompañados de plantas de “cajicar”, de “hayedo” o de “abetar”, pero eso no les lleva a la conclusión de que son formaciones artificiales y en muchos casos ni siquiera secundarias. En este sentido un repaso breve de la literatura geobotánica y el tratamiento fitosociológico de los pinares en el límite sur de su área de distribución, comentado en los puntos anteriores, es altamente aleccionador y revela que los estudiosos de estas áreas han interpretado los variados cortejos florísticos que presentan estos bosques como elementos para distinguir diferentes comunidades pertenecientes a distintas unidades fitosociológicas:

a) QUÉZEL (1980) considera que es difícil precisar exactamente el valor fitoecológico de ciertos bosques de pino silvestre de Anatolia septentrional situados en los límites de las regiones Mediterránea y Pónica, que, según afirma, fueron estudiados por AKMAN (1976). Sin embargo opina que pertenecen en parte a la clase *Quercetea pubescentis*, “y son evidentemente climácicos”.

b) QUÉZEL & BARBERO (1985), distribuyen los pinares de la región oriental del Mediterráneo en varias asociaciones pertenecientes a diversos órdenes y alianzas de la clase *Quercus-Fagetalia*: *Rhododendro-Fagetalia orientalis*, alianza *Castaneo-Carpinion*; *Pino-Piceetalia orientalis*, alianzas *Veronico-Fagion* y *Geranio-Pinion*; *Fagetalia sylvaticae*, alianza *Fagion orientalis*.

d) OZENDA (1985) reconoce varias series de pinares climácicos en los Alpes.

Serie de los pinares mesófilos (asociación *Erico-Pinetum*), entremezclada con tipos especiales de pinares en aquellos enclaves de condiciones extremas, suelos pobres, etc. (*Calamagrostio variaie-Pinetum sylvestris* y *Erico-Pinetum kerneretosum*)

Serie de los pinares xerófilos (asociación *Deschampsio-Pinetum*).

e) Pirineos.- según hemos visto ya en un apartado anterior, los estudiosos de esta cordillera reconocen varias comunidades distintas de pinar pertenecientes, en función de su cortejo florístico y del criterio del autor, a la clase *Quercus-Fagetalia*, *Vaccinio-Piceetalia* y/o *Pino-Juniperetalia*.

f) El resto de los pinares de la Península Ibérica, han sido encuadrados siguiendo la propuesta sintaxonómica de RIVAS-MARTÍNEZ (1964), por lo que están dentro de la clase *Pino-Juniperetalia* o han sido interpretados como formaciones artificiales y en consecuencia no han recibido tratamiento fitosociológico. Como caso excepcional, como ya comentamos en su apartado correspondiente, algunos pinares del Sistema Ibérico sur son interpretados de manera diferente: unos han sido asignados a la subasociación *Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae* O. Bolòs & J. Vigo, 1968 *pinetosum sylvestris* VIGO 1968, de la alianza *Quercion robori-pyrenaica*, orden *Quercetalia robori-petraeae*, clase *Quercus-Fagetalia* (VIGO, 1968; ROSELLÓ, 1994); y VIGO (1965)

considera que ciertos pinares de Penyagolosa corresponden a la alianza *Deschampsio-Pinion*.

Del estudio comparativo de todos estos trabajos se deduce que el mismo argumento del cortejo florístico acompañante de los pinares ha sido utilizado de forma diferente y ha constituido un elemento importante a la hora de obtener conclusiones dispares: para los autores que han estudiado la vegetación del Mediterráneo oriental (Anatolia, Cadenas Pónicas, Rhodopes, etc.), Alpes y Prealpes, Pirineos (excepto RIVAS-MARTÍNEZ) y ciertos autores que han estudiado algunos pinares del Sistema Ibérico meridional, montañas Ibérico-levantinas y Costero Catalanas, ha servido para establecer su ubicación en las diferentes unidades sintaxonómicas: clases, ordenes y alianzas de vegetación y en algunos casos para interpretar su carácter potencial o serial; en cambio para los seguidores de la escuela encabezada por RIVAS-MARTÍNEZ constituye un punto de apoyo para descartar la potencialidad e incluso la naturalidad de una parte muy importante de los pinares albares de la Península Ibérica, asignando el área que ocupan como potencial de otro tipo de bosque.

#### **4.4.2.2. EL PINO ALBAR (*Pinus sylvestris* L.) Y EL ROBLE MELOJO (*Quercus pyrenaica* Willd.) EN EL SISTEMA CENTRAL**

##### **4.4.2.2.1. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL**

Consideramos que los datos que proporcionan los trabajos de estadística forestal son unos elementos más de gran interés que podemos introducir en el debate sobre la naturalidad-potencialidad de los territorios que estudiamos. En este sentido pensamos que la localización real de las masas de melojo y pino albar que CEBALLOS & al. (1966) consideraban naturales, puede ser un indicio relativamente fiable de las apetencias ecológicas y altitudinales de cada taxón.

Los datos de la distribución altitudinal de las masas en España y la superficie que ocupan, los hemos extraído del *Primer Inventario Forestal Nacional*, ICONA (1980), ya que todavía no han sido publicadas las estadísticas generales del *Segundo Inventario Forestal Nacional*, ICONA (1995), correspondientes a todo el conjunto del Estado .

Las formaciones boscosas de *Quercus pyrenaica* se distribuyen altitudinalmente según mostramos en el cuadro siguiente, en cambio, no podemos aportar los datos correspondientes a *Pinus sylvestris* ya que al no estar separadas las masas repobladas de las naturales, pensamos que corresponden a datos que no se pueden comparar con los del melojo.

franjas altitudinales	número de hectáreas	%
0 a 400 m	13.081	2
400 a 800 m	100.844	17
800 a 1.200 m	348.980	60
1.200 a 1.600 m	118.773	20
1.600 a 2.000 m	3.685	1
> 2.000 m	34	c.0

Antes de entrar a valorar estos datos es necesario hacer algunas consideraciones previas sobre los mismos. Pensamos que se trata de cifras muy significativas para interpretar el papel de los bosques de esta especie en relación al del resto de las comunidades vegetales, aunque, al mismo tiempo, opinamos que hay que utilizarlas con cierto cuidado a la hora de extraer conclusiones y compararlas con las correspondientes de los pinares, ya que son datos, evidentemente, muy generales por referirse a un amplio territorio como es el que ocupa esta especie en toda España, que abarca variadas situaciones ecológicas, y también porque reflejan la distribución altitudinal actual de las masas, pero carecemos de estudios que nos informen si el impacto de las actividades antrópicas ha sido mayor o menor en cada uno de los tramos altitudinales considerados en este estudio y en las diversas regiones en las que está presente este taxón. Sin embargo, pensamos, que ésto es poco probable, porque si se hubiera producido una destrucción antrópica diferenciada, que se hubiese cebado especialmente en un determinado tramo o tramos altitudinales se reflejaría en una curva de distribución de forma irregular o con varios picos. En relación a esto último creemos que la opinión de QUÉZEL (1980) puede servir para justificar la utilización de estos datos: “contrariamente a tradiciones tenaces hoy es indudable que el área actual de las coníferas en la Región Mediterránea procede del Cuaternario. El hombre ha intervenido modificando, voluntariamente o no, su extensión pero no ha llegado a producir una transformación profunda de sus áreas”.

A pesar de los inconvenientes citados creemos que se puede extraer alguna idea reseñable de estos datos: la superficie de melojar en España sigue una curva de distribución normal como se puede observar en la figura IV.5, con un máximo destacable del 60 % de las hectáreas entre los 800 y 1.200 m. Si nos fijamos en el tramo altitudinal del Sistema Central objeto de la controversia, recordemos 1.300-1.600 m aproximadamente, también parece significativo que tan sólo el 20 % de la superficie que ocupa esta especie en toda España se sitúe entre los 1.200 y los 1.600 m. De todo ello se intuye que de manera general el óptimo de *Quercus pyrenaica* en España se puede situar entre los 800 y 1.200 m.

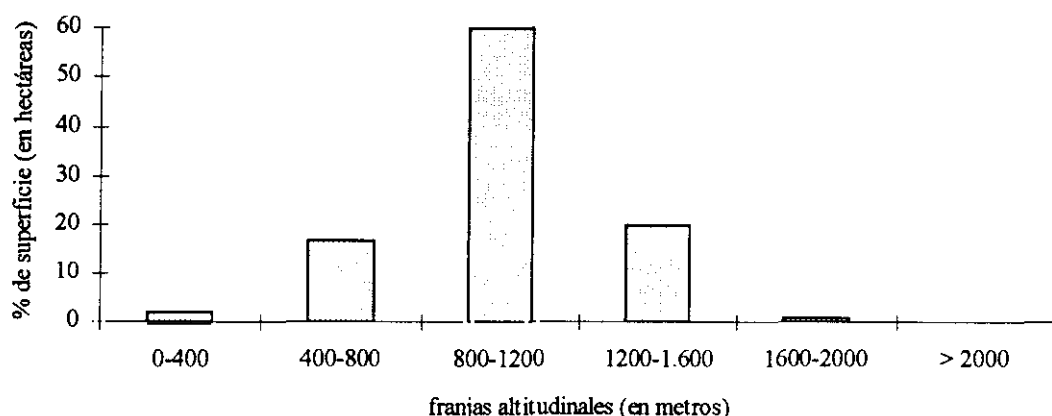


Figura IV.5. Distribución altitudinal de las masas de *Quercus pyrenaica* en España según los datos del *Primer Inventario Forestal Nacional*, ICONA (1980)

Con la publicación del *Segundo Inventario Forestal Nacional* en 1995, podemos profundizar algo más en el análisis de la distribución altitudinal de las masas de melojo y pino albar, al contar con datos más recientes y precisos. Este trabajo se ha publicado siguiendo un criterio administrativo, por provincias. De cada una de ellas figura el número de hectáreas que ocupan las diferentes especies forestales en tramos altitudinales de 200 metros. Esto último representa un gran avance respecto al *Primer Inventario Forestal Nacional* en el que los segmentos considerados eran de 400 m, en definitiva se ha conseguido un mayor detalle en los datos que proporciona ya que éstos están separados en tramos altitudinales menos amplios.

Centrándonos ya exclusivamente en el Sistema Central, hemos considerado únicamente las cuatro provincias en las que se localizan los pinares objeto de nuestro estudio: Ávila, Segovia, Madrid y Guadalajara<sup>8</sup> para las que hemos comparado las cifras correspondientes a *Quercus pyrenaica* y *Pinus sylvestris*. Respecto a esta última especie, sus datos presentan el inconveniente de no estar separadas las masas repobladas de las naturales, problema que hemos podido subsanar extrayendo de los datos generales, los correspondientes a los montes estudiados, que como ya hemos comentado CEBALLOS & al. (1966) consideraba naturales. Esto ha sido posible gracias al apoyo del “Banco de Datos de la Naturaleza” de la Dirección General de la Conservación de la Naturaleza que nos ha suministrado la superficie de pinar en los tramos altitudinales establecidos, indicando además el número del monte al que corresponden.

Pensamos que la mejor forma de comparar los datos de las dos especies es mediante la confección de gráficas, primero por provincias, posteriormente en sendas figuras mostramos la distribución altitudinal de cada especie en el conjunto de las cuatro provincias y finalmente otra figura más en la que comparamos las dos anteriores que engloba todos los datos. Los resultados obtenidos son:

<sup>8</sup> Los datos del pequeño pinar de la umbria de la Sierra de Pela, de la provincia de Soria, los incluimos en los de la provincia de Guadalajara.



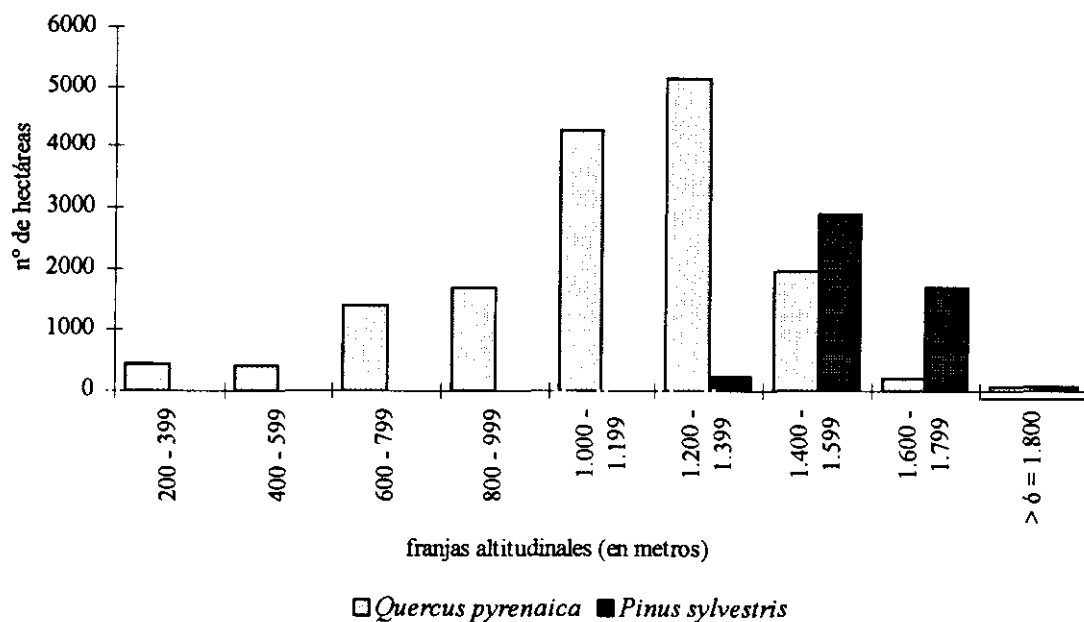


Figura IV.6. Distribución altitudinal de las masas de *Quercus pyrenaica* y *Pinus sylvestris* natural en la provincia de Ávila

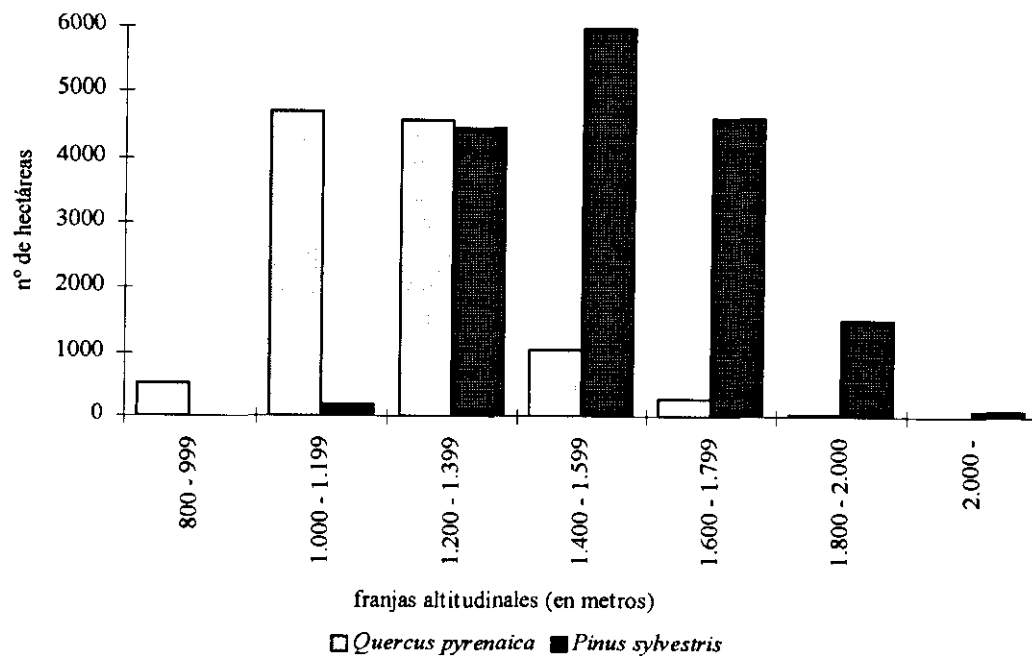


Figura IV.7. Distribución altitudinal de las masas de *Quercus pyrenaica* y *Pinus sylvestris* natural en la provincia de Segovia

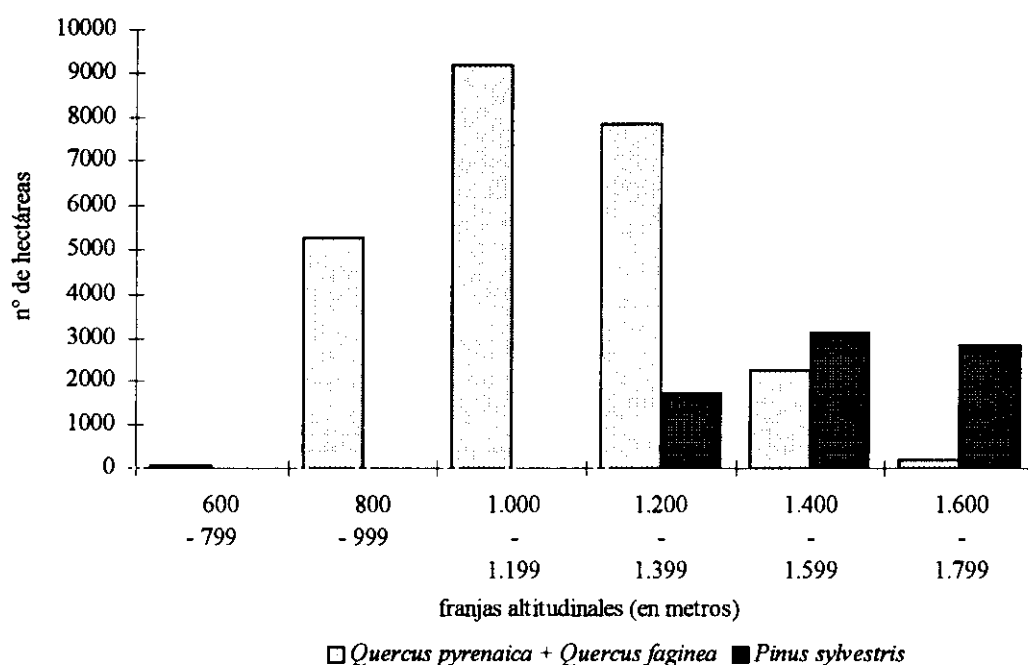


Figura IV.8. Distribución altitudinal de las masas de *Quercus pyrenaica* + *Quercus faginea* y *Pinus sylvestris* natural en la provincia de Madrid<sup>9</sup>

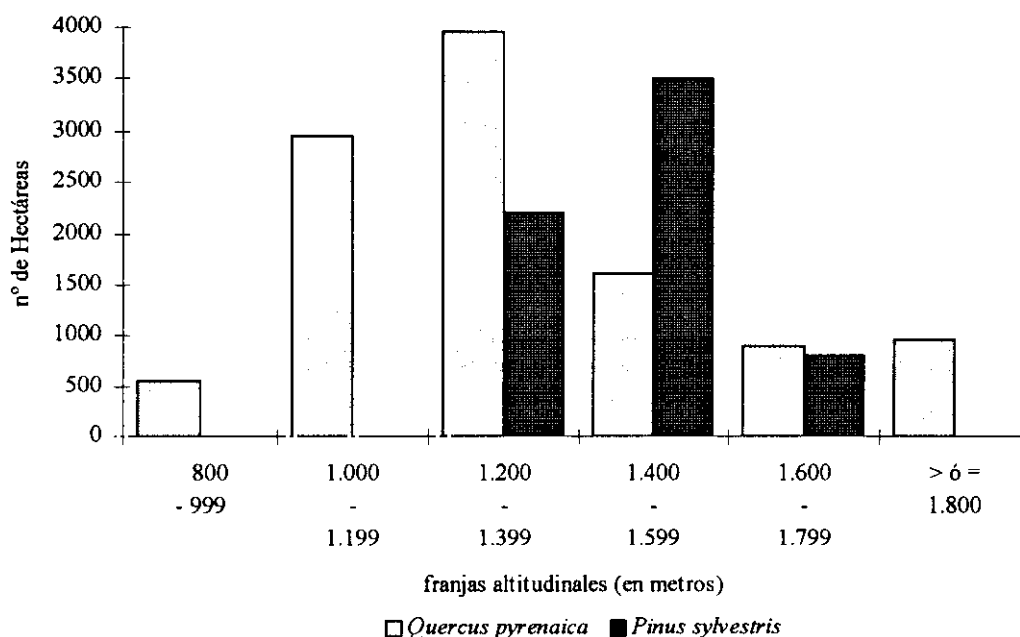


Figura IV.9. Distribución altitudinal de las masas de *Quercus pyrenaica* en la provincia de Guadalajara y *Pinus sylvestris* natural en la Sierra de Alto Rey

<sup>9</sup> Los datos de la provincia de Madrid presentan dos inconvenientes:

1º.- dentro de un mismo bloque están incluidos los datos de *Quercus pyrenaica* y *Quercus faginea*

2º.- en cuanto a *Pinus sylvestris*, el último tramo altitudinal considerado es a partir de 1.600 metros, por lo que engloba en una unidad lo que en otras provincias está separado al menos en dos.

A pesar de estos problemas, creemos que no distorsionan excesivamente al análisis efectuado.

*Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica* entablan competencia sólo sobre substrato ácido, por lo que pensamos que lo más lógico es comparar sólo aquellos pinares que se instalan sobre este tipo de sustrato, descartando los datos de los pinares calcícolas. Por este motivo, en la gráfica hemos considerado sólo los pinares silicícolas de la Sierra de Alto Rey. Los datos de *Quercus pyrenaica* son los que el *Segundo Inventario Forestal Nacional* (1995) proporciona de toda la provincia.

En la siguiente figura, IV.10, que pensamos, es ilustrativa de la localización de los bosques estudiados, mostramos la distribución altitudinal de todos los pinares naturales (calcícolas y silicícolas) de la zona oriental del Sistema Central:

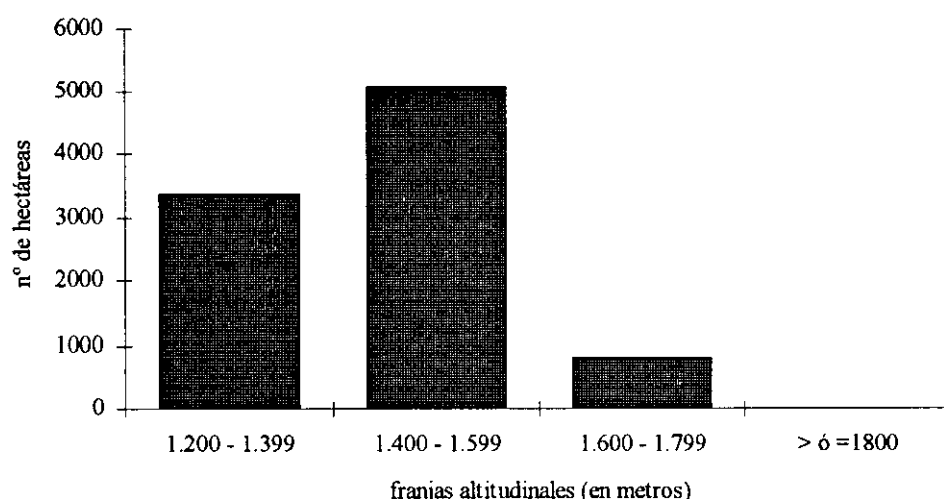


Figura IV.10. Distribución altitudinal de las masas de pino albar de la zona oriental del Sistema Central.

La distribución de las masas de melojo en esta provincia presenta una curva diferente al de las provincias anteriores, ya que en el tramo superior a los 1.600 metros tiene una notable presencia y lo más curioso aún es que el número de hectáreas a partir de los 1.800 metros es mayor (aunque sólo ligeramente) al que hay en el tramo inmediatamente inferior (1.600-1.800 m). La posible explicación de este hecho es que son bosques que ascienden mucho altitudinalmente gracias a su ubicación geográfica ya que están situados en varios montes de las laderas sur de la Sierra de Ayllón, en un área localizada fundamentalmente entre El Cardoso de la Sierra y Majaelrrayo.

En cuando a la distribución altitudinal de las formaciones de melojo en las cuatro provincias que hemos considerado en este estudio, resulta ilustrativa la figura IV.11, que mostramos a continuación:

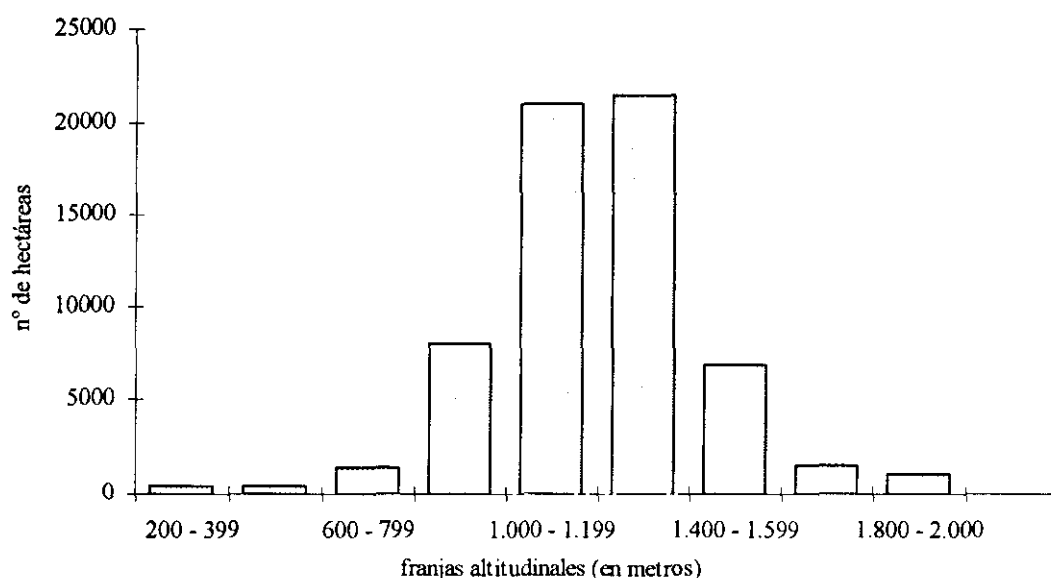


Figura IV.11. Distribución altitudinal de las masas de *Quercus pyrenaica* en las cuatro provincias consideradas.

Las masas de *Quercus pyrenaica* en las provincias del Sistema Central presentan un curva de distribución altitudinal normal, con un máximo muy significativo del 67 % de sus masas situadas entre los 1.000 y los 1.400 m de altitud, lo cual puede ser un indicio de su óptimo altitudinal. Comparando estos datos con los generales de la especie para toda España (figura IV.5), se puede observar que este posible óptimo en las provincias del Sistema Central se encuentra un poco desplazado hacia cotas altitudinales algo mayores. Otro aspecto importante que se desprende de esta gráfica es que en el tramo altitudinal de los 1.400 a 1.600 metros su presencia decae claramente, precisamente la banda altitudinal en la que está el mayor número de hectáreas de pinar considerado natural por CEBALLOS & al. (1966), como se puede observar en la siguiente figura IV.12:

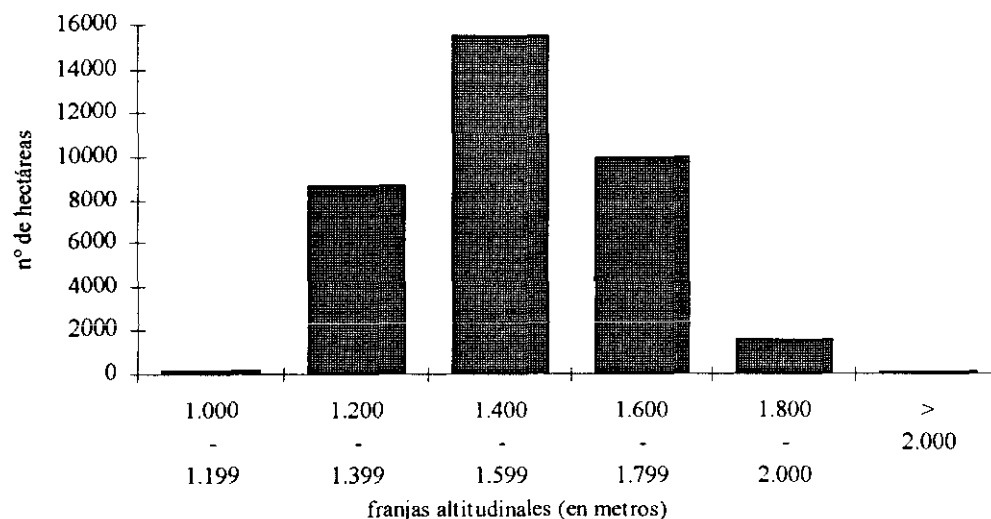


Figura IV.12. Distribución altitudinal de las masas de *Pinus sylvestris* natural en el Sistema Central.

En esta figura se puede observar que las masas de pinar que CEBALLOS & al. (1966) consideraban naturales, también presentan una curva de distribución altitudinal normal, con un máximo en el tramo de los 1.400 a 1.600 metros.

En el cuadro siguiente comparamos de manera porcentual, cómo se distribuyen altitudinalmente las masas de cada especie en las provincias del Sistema Central:

Tramos altitudinales	% de las masas de <i>Quercus pyrenaica</i>	% de las masas de <i>Pinus sylvestris</i>
200 - 399	1	
400 - 599	1	
600 - 799	2	
800 - 999	13	
1.000 - 1.199	33	0,6
1.200 - 1.399	34	24
1.400 - 1.599	11	43
1.600 - 1.799	3	28
1.800 - 1.999	2	4
> ó = 2.000	-	0,4
Total	100	100

En la figura IV.13, comparamos los valores absolutos de las superficies pobladas por ambas especies.

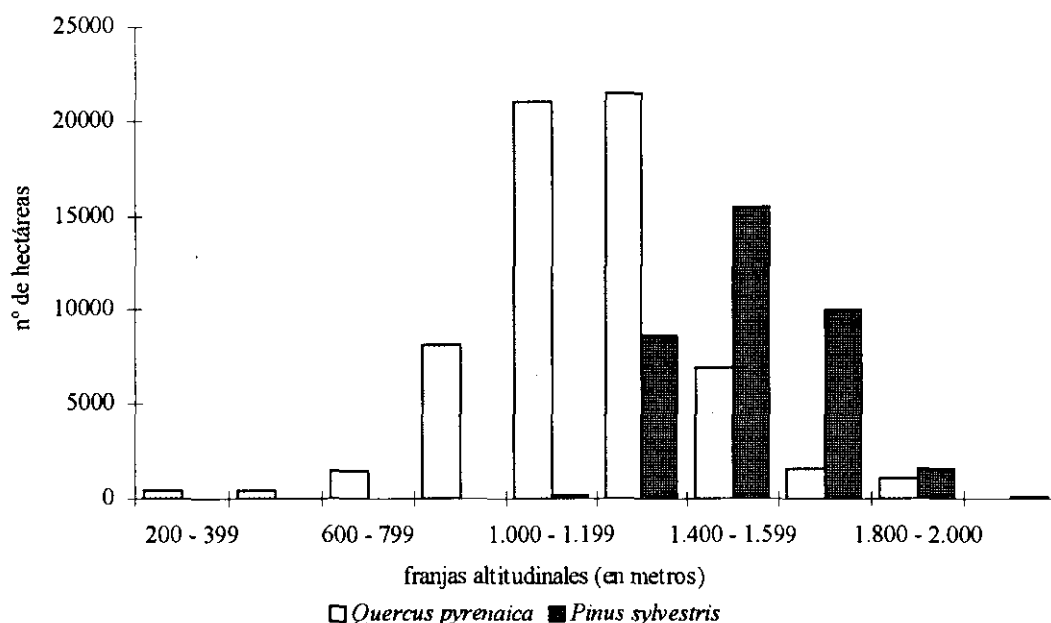


Figura IV.13. Distribución altitudinal de las masas de *Quercus pyrenaica* en las cuatro provincias y de *Pinus sylvestris* natural del Sistema Central.

Como se puede observar en esta gráfica a los 1.400 m se produce un cambio significativo: por debajo de esa cota altitudinal hay más superficie de melojar y por encima más superficie de pinar. En la banda altitudinal entre los 1.200 y los 1.400 metros hay una mayor cantidad de bosques de melojo, pero al mismo tiempo una superficie nada despreciable de pinar. En el tramo inmediatamente superior ocurre una situación parecida pero inversa ya que en este caso son los bosques de pino los que ocupan mayor extensión.

Otro dato importante es la presencia de una buena cantidad de hectáreas de melojar entre los 1.400 y 1.600 metros y de pinar entre los 1.200 y 1.400 m. Pensamos que esto es la expresión gráfica de un hecho: los pinares descienden más, como norma general, en las zonas de umbria, más frías y los melojares ascienden altitudinalmente por las solanas y lugares con alguna característica ecológica que les beneficie.

En resumen hay que pensar, sobre la base de estos datos y gráficas expuestos, además de otros datos como la localización geográfica de las masas, que la línea de separación entre ambas formaciones sigue un trazado sinuoso: desciende hasta los (1.200) 1.300 metros en general en las umbrías de la Cordillera y puede ascender en las solanas hasta los 1.600 m o más.

#### 4.4.2.2.2. AUTOECOLOGÍA Y FITOCLIMA

Otro de los argumentos utilizados como indicador de la potencialidad del melojar es la presencia de pies o rodales de melojos en el interior de los pinares, argumento que a nuestro modo de ver tiene algunas limitaciones. En ciertas localidades del Sistema Central se puede observar que *Quercus pyrenaica* asciende altitudinalmente en enclaves favorecidos por alguna condición especial, por ejemplo microclimática, o topográfica a favor de vaguadas, por lo que asignar como área potencial toda la superficie hasta la cota altitudinal a la que llega en estas condiciones no nos parece acertado. Por ello consideramos que para asignar la banda altitudinal potencial de cada formación es necesario estudiar no sólo su localización altitudinal, sino también en qué condiciones ecológicas y de competitividad se presenta.

Por otro lado diversos autores han descrito pinares considerados como cabeza de serie en los que hay puntualmente especies de frondosas, por ejemplo en los Pirineos, hecho que no les ha llevado a considerar a todo el área del pinar como potencial de esas especies, sino que en estos casos las frondosas son consideradas como acompañantes.

En los pinares del Sistema Central la presencia de cantidades variables de melojo en su banda inferior es un hecho que ha sido normalmente interpretado como prueba de que esas zonas corresponden potencialmente al melojar. Sin embargo comunidades similares incluso con más cantidad de melojo, como ocurre en ciertos lugares del Sistema Ibérico meridional y Maestrazgo, se han considerado naturales y han recibido un

tratamiento fitosociológico concreto (VIGO, 1968; ROSELLÓ, 1994), al ser descritas como “una formación arbustiva de melojo con dosel arbóreo de pino albar”.

Si asumimos el carácter natural de los pinares del Sistema Central acompañados de melojo en su sotobosque, como ya hicieran los autores citados en formaciones similares, inmediatamente surgen algunos interrogantes acerca del papel del melojo en esas comunidades y por qué esta especie no consigue desplazar al pinar. Una posible interpretación de estas formaciones se puede encontrar en la afirmación que CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE (1979) hacen de *Quercus pyrenaica*: en estaciones desfavorables no pasa de ser un arbusto. Es probable que estas formaciones se localicen en lugares poco propicios para el desarrollo de melojares, de hecho la presencia masiva del pino indica unas condiciones de continentalidad climática y en tales circunstancias su poder competitivo frente al pinar está mermado. Incluso es posible que en determinadas situaciones el melojo pueda vivir gracias a la protección que le proporciona el dosel arbóreo de *Pinus*. En otros casos es posible que se trate de zonas ecotónicas que se mantienen así, “pinar con sotobosque de melojos”, en un equilibrio dinámico gracias a las perturbaciones periódicas propias del tipo de clima al que están sometidas estas montañas: un periodo variable de años con un clima regular que permite el desarrollo del melojo es contrarrestado por alguna alteración climática que le hace retroceder y al mismo tiempo beneficia al pinar, como fuertes heladas primaverales tardías, grandes nevadas, etc., que son muy perjudiciales para la frondosa, pero, en cambio, el pino soporta con éxito ya que está biológicamente bien adaptado a estos contrastes climáticos.

En esta línea, algunos autores han puesto de manifiesto la ventaja adaptativa del pino frente a las frondosas en un régimen climático que presenta dos características: contrastes térmicos y fuertes perturbaciones que se producen irregularmente a lo largo del ciclo anual o en periodos más o menos largos de años. Por ejemplo ALVERA GARCÍA-QUIRÓS (1990), al estudiar los pinares pirenaicos opina que “las causas de la aparición del piso superior de coníferas se deben a la reducción sucesiva del período vegetativo que dificulta la vida de los caducifolios, incapaces de aprovechar la primavera temprana y el otoño tardío”. MONTSERRAT (1976), estima que las “laderas sombrías, con heladas hasta Junio, perjudican a los caducifolios que brotan en Mayo y favorecen a los pinos. El verano seco con lluvias intermitentes seguidas de sol radiante, favorecen al pino silvestre que domina en todo el piso montano desde cerca de Pamplona hasta Ripoll, entre 1.000 y 1.600 m de altitud”. REGATO (1992) reúne una serie de argumento climáticos y fisiológicos que apuntan que las coníferas presentan una serie de ventajas adaptativas en un régimen climático continental, que les permiten competir con éxito frente a las frondosas (en su caso *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Quercus faginea*): mayor resistencia al frío por adaptaciones de su sistema conductor; posibilidad de aprovechar los cortos periodos favorables que se producen durante la estación fría al ser perennifolios, lo que les permite tener un mayor potencial de crecimiento frente a las frondosas que sólo se desarrollan en un corto periodo de tiempo, la estación estival, en la que suele haber un periodo seco limitante para el crecimiento; algunas coníferas son capaces de utilizar su albura como

reservorio de agua en los periodos secos, cosa que no pueden hacer las frondosas, etc. Todos estos argumentos son genéricos y por tanto hay que utilizarlos con precaución ya que no se pueden aplicar automáticamente al caso concreto que nos ocupa: la competencia *Pinus sylvestris*/*Quercus pyrenaica*, si bien pensamos que en buena medida son hechos que se cumplen y pueden abrir una vía de investigación que contribuya a aclarar esta cuestión.

RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987a) apuntan a la continentalidad como causa que explica la presencia de los pinares sólo en el sector guadarrámico: “los pinares de *Pinus sylvestris* var. *iberica* ocupan un área muy extensa en el piso oromediterráneo de la Sierra de Guadarrama, marcando la mayor continentalidad del subsector guadarramense frente al resto de los carpetanos: a oriente del puerto de Somosierra (subsector Ayllonense) y a occidente de la sierra de Malagón (subsector Paramero-Serrotense) parecen faltar por completo”. En otro trabajo, RIVAS-MARTÍNEZ (1975) asigna a la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* buena parte del piso montano iberoatlántico de los sectores Guadarrámico y Bejarano-Gredense, territorio que ocupan real o potencialmente: “el límite superior del bosque caducifolio, hoy día muy alterado, se puede situar alrededor de los 1.600-1.700 m.”. Este es un dominio que según afirma es de “carácter continental acusado”. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1991) comenta de la misma asociación (*Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1962) que se trata de “bosques climatófilos de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) que se desarrollan sobre suelos silíceos en bioclimas supramediterráneos continentalizados y principalmente subhúmedos de los sectores Bejarano-Gredense, Guadarrámico e Ibérico-Soriano, con irradiaciones Celtibérico-Alcarreñas”.

Estos autores coinciden en señalar que los territorios potenciales de *Quercus pyrenaica* (donde están los pinares que consideran artificiales) son áreas de clima con un importante matiz continental al calificarlos de “continental acusado” y “bioclimas supramediterráneos continentalizados”. Sin embargo esta especie, como describe MONTSERRAT (1976), forma extensos bosques en un tipo de clima de claro matiz oceánico que califica de “ibérico-subatlántico” de transición entre el clima oceánico y el mediterráneo. Al mismo tiempo la continentalidad es el factor que permite al pino albar competir con éxito frente a otros taxones y explica, según muchos autores, la presencia de pinares en extensas áreas, las más sureñas de su área de distribución: Alpes, Pirineos, Cadenas Pónicas, etc. Por todo ello y a falta de estudios sobre la autoecología de ambas especies que aclaren definitivamente este asunto, pensamos que posiblemente el tipo de clima continental que se reconoce para el Sistema Central puede ser más favorable al pino que al melojo. Así pues de la misma manera que en otras cadenas montañosas como los Alpes y Pirineos, pensamos que la continentalidad en el piso “montano” del Sistema Central, así como las perturbaciones climáticas fuertes e irregulares (especialmente las heladas tardías de primavera), pueden jugar el mismo papel a favor del pino y en contra de las frondosas, en este caso, del melojo.



En cuanto al tipo climático, como se puede observar en la figura IV.14, ALLUÉ (1990) inscribe los melojares fundamentalmente en el subtipo fitoclimático VI, Nemoromediterráneo, genuino fresco, con algunas irradiaciones a los subtipos IV y VIII; y a los pinares de silvestre básicamente en el VIII Oroborealoide subnemoral, pero con incursiones en el VI, concretamente en el VI (IV)<sub>2</sub>.

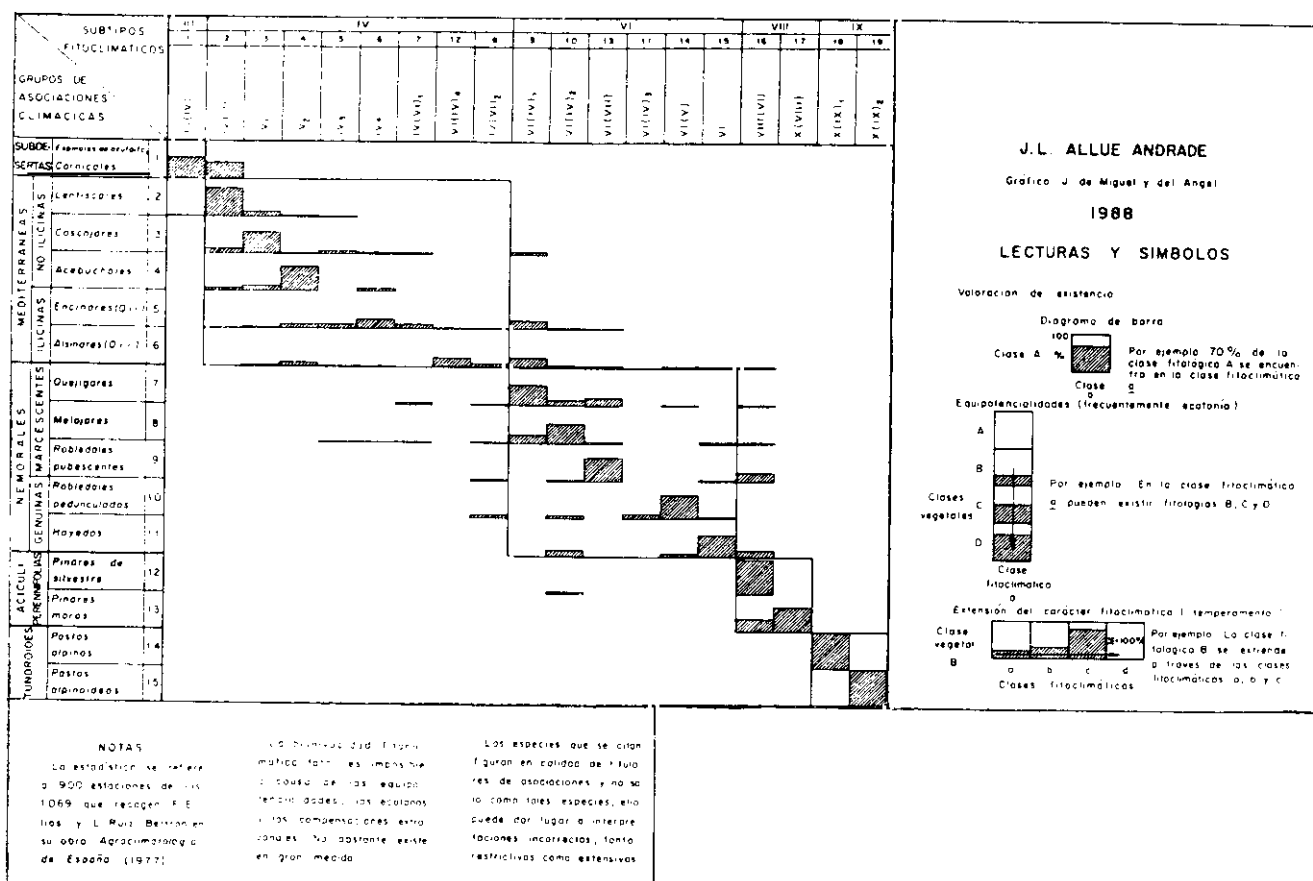


Figura IV.14. Significado fitológico de algunos subtipos fitoclimáticos peninsulares, baleáricos y afines, según Allué 1986 (en ALLUÉ, 1990)

En la figura IV.15<sup>10</sup> comparamos la distribución de las masas de pino que CEBALLOS & al. (1966) consideraban como naturales en el Sistema Central y el mapa de fitoclimas ALLUÉ (1990). En ella se puede observar que los pinares objeto de estudio están mayoritariamente dentro del subtipo fitoclimático VIII (IV) Oroborealoide subnemoral, en el que la vegetación característica es de tipo aciculiperennifolio y en el

<sup>10</sup> Queremos puntualizar que esta figura nos parece significativa, aunque debemos hacer constar que presenta algunos inconvenientes ya que los mapas que se comparan son de escalas diferentes y por tanto puede haber áreas que no encajan bien.

que, según vimos en la figura IV. 13, se sitúan los bosques de pino albar. A este respecto conviene recordar que ALLUÉ (1990) hace algunas advertencias: “las especies que se citan figuran en calidad de titulares de asociaciones y no sólo como tales especies; ello puede dar lugar a interpretaciones incorrectas, tanto restrictivas como extensivas” y que “la biunivocidad fitoclimática total es imposible a causa de las equipotencialidades, los ecotonos y las compensaciones extrazonales. No obstante existe en gran medida”. Por todo ello y teniendo en cuenta estas dificultades, pensamos que es altamente significativo que los pinares que estudiamos, especialmente aquellos sobre los que hay discusión acerca de su naturalidad, estén situados dentro de este subtipo fitoclimático. Consideramos por tanto que es un dato más que valoramos como muy significativo a la hora hacer una interpretación geobotánica de estos bosques.

Los pinares que viven en las calizas de la mesa de Campisábalos y la Sierra de Pela son un caso particular porque están en un área que corresponde al fitoclima VI (IV)<sub>2</sub> Nemoromediterráneo genuino fresco. La presencia de estos bosques que, como veremos en el Capítulo V, hay razones paleobotánicas e históricas para afirmar que son naturales, en este tipo de fitoclima, constituye una de las irradiaciones del pinar fuera del fitoclima oroborealoide, que, suponemos, puede obedecer a razones edáficas.

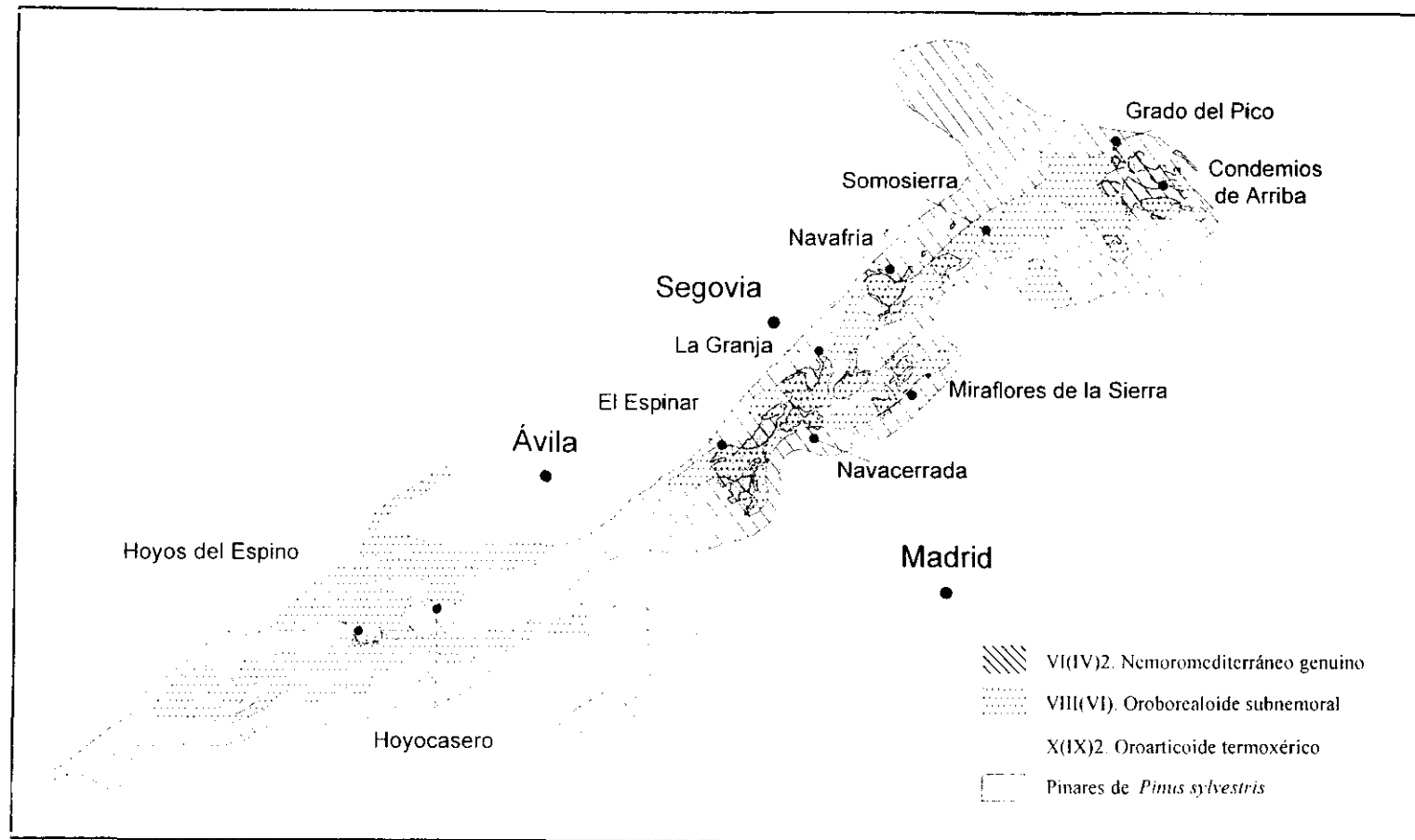


Figura IV.15. Mapa de las masas naturales de CEBALLOS & al. (1966) y el Atlas fitoclimático de Allué (1990)

## 5. CONCLUSIONES

Los diversos autores de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ han separado los pinares del Sistema Central en dos tipos, unos considerados naturales, potenciales y otros artificiales originados por repoblaciones. Por esta razón hemos considerado de manera separada la discusión de cada tipo de pinar: de los primeros analizamos el tratamiento fitosociológico que han recibido y de los segundos los argumentos utilizados para considerar artificiales aquellos que CEBALLOS & al. (1966) indicaban como naturales, que son el objeto de la presente memoria doctoral.

Las conclusiones que podemos deducir son:

1º.- Pensamos que debido a limitaciones de la metodología empleada el tratamiento fitosociológico que han recibido los pinares considerados naturales, no es el más adecuado. Creemos que en base a otros criterios como la estructura de la comunidad y el decisivo papel que el árbol desempeña en ella, el pinar tiene entidad propia como para considerarlo comunidad independiente con categoría de asociación.

2º.- Entre los pinares considerados de repoblación, aquellos situados fuera del piso oromediterráneo del sector Guadarrámico, a una altitud inferior a los 1.650 y 1.750 m, se pueden distinguir dos situaciones en función del tipo de sustrato en el que viven y, en consecuencia, en función de su ecología y el tratamiento fitosociológico del área que ocupan:

### 2.1.- Pinares calcícolas.

El territorio que ocupan los pinares calcícolas de la Serranía de Atienza es considerado actualmente por los autores de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ como potencial de los sabinas albares. Sin embargo, ninguno de estos autores comenta nada en sus trabajos sobre la presencia de estos pinares ni tampoco exponen argumentos florísticos, de competencia con la sabina albar, etc. para descartar su naturalidad y asignar el espacio que ocupan como potencial de sabinas albares. Se trata por tanto de una “hipótesis-verdad aceptada” basada en un argumento de autoridad sobre el que no hay posibilidad de discusión. Por ello, para determinar el carácter natural o artificial de estos pinares utilizaremos sólo el apoyo de los datos palinológicos e históricos que recogemos en el Capítulo V.

2.2.- Pinares silícícolas. El área que ocupan ha sido asignado como potencial de bosques de *Quercus pyrenaica* o roble melojo.

2.2.1.- Los autores de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ que han publicado trabajos sobre la vegetación del Sistema Central definen el cortejo florístico que acompaña a estos pinares como característico de melojares, que pertenecen a la clase *Querco-Fagetea*. Opinan que este cortejo es fiel a este tipo de bosque y por tanto consideran que

su presencia en los pinares indica que la potencialidad de esos territorios corresponde al melojar y los pinares son el resultado de una implantación artificial. Sin embargo el cortejo florístico que acompaña a los pinares en otras regiones de características parecidas ha sido interpretado de manera muy distinta por otros autores. Efectivamente diversos autores han incluido pinares dentro de la clase *Querco-Fagetea* en función del cortejo florístico acompañante. Es decir, dichos autores han utilizado la flora presente en esos bosques para definir su ubicación taxonómica y no para descartar su naturalidad, ya que como afirma OZENDA (1985) “es la especie más ubiquista, la menos exigente ecológicamente y por tanto la que tiene la flora asociada más variable”.

Un caso particular de esto lo constituye la presencia de melojo en el sotobosque del pinar. Al igual que con el cortejo florístico, la interpretación de este tipo de formaciones (pinares acompañados por melojo en el sotobosque) ha sido diferente según el autor: algunos las han descrito y para ellas han propuesto un estatus sintaxonómico, mientras que otros autores han considerado que la presencia de la frondosa es un claro indicio de que su origen es repoblado. Nosotros, al igual que los primeros, pensamos que este hecho no indica necesariamente que los pinares sean de origen artificial. Incluso tampoco permite asegurar inequívocamente que ésta sea un área potencial correspondiente a la frondosa.

Por lo tanto pensamos que la presencia dentro del pinar de *Quercus pyrenaica* y del cortejo florístico de la clase *Querco-Fagetea* no implica necesariamente que estos pinares sean artificiales y, al igual que en otras regiones, creemos que es perfectamente compatible la idea de pinares naturales en el Sistema Central acompañados por un cortejo florístico de la citada clase de vegetación y de melojo en el sotobosque.

2.2.2.- Comparando diversos aspectos de los pinares en el límite más meridional de su área de distribución se puede observar que, en líneas generales, existen unas pautas comunes de comportamiento en todos ellos. Por tanto la interpretación que han hecho diversos autores de su ecología y el tratamiento fitosociológico que han propuesto, son ideas que pueden servir de punto de referencia para la interpretación de los pinares del Sistema Central.

2.2.2.1.- Mediante la confección de una gráfica en la que comparamos altitud frente a latitud observamos que los pinares se localizan progresivamente a mayor altitud a medida que están situados a menor latitud, por tanto se puede afirmar que existe una correlación directa entre la localización altitudinal de las masas de pinares y su posición geográfica, aunque matizada por diferentes factores ecológicos: distancia a los distintos mares y su influencia, topográficos, edáficos, de competencia con otras especies, microclimáticos, etc. Comparando esto gráficamente con el área que los autores de la escuela de RIVAS-MARTÍNEZ asignan natural a los pinares, se observa que esta correlación sufre notables discordancias.

2.2.2.2.- En todos los casos los pinares se desarrollan aprovechando alguna de las características de su amplia valencia ecológica: fundamentalmente la fuerte continentalidad que son capaces de soportar, la resistencia a una cierta xericidad o a suelos incluso encharcados y también a su frugalidad que les permite colonizar suelos pobres. Algunos autores han puesto de manifiesto la ventaja adaptativa del pino frente a las frondosas en aquellos climas que presenten dos características: contrastes térmicos y fuertes perturbaciones más o menos puntuales que se producen irregularmente a lo largo del ciclo anual o en periodos más o menos largos de tiempo.

Todas estas ideas pensamos que pueden ser aplicables a todos los pinares del Sistema Central objeto de la presente memoria doctoral y de esta manera explicar su presencia por factores naturales y no antrópicos.

2.2.3.- La distribución altitudinal de las masas de melojo y pino pensamos que constituye un elemento importante a tener en cuenta para definir la banda altitudinal en la que cada especie se muestra más competitiva. El tipo de curva de distribución, normal en ambos casos, pensamos que ofrece ciertas garantías a la hora de utilizar estos datos. En resumen hay que pensar, con el apoyo de estos datos y gráficas, además de otros datos como la localización geográfica de las masas, que la línea de separación entre ambas formaciones sigue un trazado sinuoso: desciende hasta los (1.200) 1.300 metros en general en las umbrías de la Cordillera y puede ascender en las solanas hasta los 1.600 m o más.

2.2.4.- Los pinares silicícolas que CEBALLOS & al. (1966) consideraban naturales encajan mayoritariamente en el fitoclima VIII oroborealoide subnemoral (ALLUÉ, 1990), en el que se encuentra la vegetación de tipo aciculiperennifolio, concretamente la de pino albar. Pensamos que esta es una prueba muy importante que apunta a la naturalidad de las citadas masas.

Los pinares calcícolas en cambio están situados fuera de este fitoclima. Pensamos que esto puede ser una de las excepciones a la biunivocidad que existe en gran medida entre las unidades fitoclimáticas y fitológicas, como consecuencia de factores edáficos.

2.2.5.- En definitiva pensamos que hay un buen número de pruebas e indicios que apuntan hacia la naturalidad de estas formaciones: el comportamiento similar de sus formaciones en su límite sur; su autoecología y las ventajas adaptativas del pino frente al melojo a determinadas perturbaciones climáticas irregulares; la comparación entre las curvas de distribución altitudinal de la superficie forestal de melojo y pino y finalmente el fitoclima en el que están localizados los pinares.

**CAPÍTULO V**  
**LOS DATOS PALEOBIOGEOGRÁFICOS E HISTÓRICOS**  
**COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA INTERPRETACIÓN**  
**GEOBOTÁNICA DE LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L.**  
**DEL SISTEMA CENTRAL ESPAÑOL**

### **2.1.1. TRABAJOS DE PALEOPALINOLOGÍA**

### **2.1.2. TRABAJOS DE CARÁCTER HISTÓRICO**

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1. EVOLUCIÓN DE LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. DESDE LA ÚLTIMA GLACIACIÓN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: ESTUDIOS PALEOFITOGEOGRÁFICOS**

### **3.2. ALGUNOS DATOS SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS PINARES DE LAS MONTAÑAS QUE RODEAN LA SUBMESETA NORTE**

El Noroeste Peninsular: el pinar de la Sierra de Gerez y algunos datos de Galicia  
La vertiente Sur de la Cordillera Cantábrica, los pinares de Lillo y Velilla del Río Carrión  
Los pinares de Álava-Burgos  
Los pinares del Sistema Ibérico Norte

### **3.3. LA CORDILLERA CENTRAL**

#### **3.3.1 TRABAJOS PALEOPOLÍNICOS**

#### **3.3.2. LOS PINARES DEL SISTEMA CENTRAL EN LA DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA: EXPLOTACIÓN Y USOS TRADICIONALES**

##### **3.3.2.1. SIERRA DE GREDOS**

##### **3.3.2.2. SIERRA DE GUADARRAMA**

Los pinares de Peguerinos  
Los pinares de El Espinar  
Los pinares de Guadarrama, Los Molinos y Manzanares el Real  
El pinar de Valsain



Los pinares de Cercedilla y  
Navacerrada  
Los pinares del Valle del Lozoya  
El pinar de Navafría  
Algunas consideraciones generales  
sobre el conjunto de los pinares de la  
Sierra de Guadarrama

### **3.3.2.3. SERRANÍA DE ATIENZA**

### **3.3.2.4. DEL CATÁLOGO DE LOS MONTES PÚBLICOS EXCEPTUADOS DE LA DESAMORTIZACIÓN (1862)**

### **3.3.2.5. ALGUNOS DATOS SOBRE LA PRESENCIA DE PINOS EN ÁREAS DEL SISTEMA CENTRAL EN LAS QUE ACTUALMENTE NO HAY**

### **3.3.2.6. LAS “REPOBLACIONES ANTIGUAS”: ¿UN MITO O UN HECHO DEMOSTRABLE?**

Sierra de Gredos  
Sierra de Guadarrama  
Peguerinos, Guadarrama y  
El Escorial  
El Espinar  
Valsaín  
Cercedilla y Navacerrada  
Valle del Lozoya  
Navafría  
Serranía de Atienza  
Discusión

## **4. RESUMEN Y CONCLUSIONES**



## 1. INTRODUCCIÓN

En el Capítulo anterior comentamos que los bosques de *Pinus sylvestris* L. constituyen un tipo de vegetación poco estudiado y menos caracterizado fitosociológicamente, como consecuencia de la controversia existente en torno a las formaciones de coníferas en la Península Ibérica sobre su carácter natural o antropozoógeno, consideradas frecuentemente por muchos botánicos como masas originadas directamente por repoblación. Un buen ejemplo en este sentido queda plasmado en el siguiente párrafo: “extensos cultivos de secano o regadío, yermos, pastizales, breñas, jarales, tomillares, romerales o pinares dominan grandes extensiones de España; tan sólo pequeños enclaves, por lo común abruptos y por ello escasamente útiles al hombre, conservan una vegetación original de encinas, alcornoques, quejigos o sabinas”, PEINADO & MARTÍNEZ PARRÁS (1985). Este desafortunado párrafo resume la idea contradictoria en muchos casos y generalizada en un sector de los botánicos que descarta a la mayoría de los pinos autóctonos como formadores de bosques de la vegetación primitiva y/o potencial de la Península Ibérica.

La mayoría de los trabajos publicados en las últimas décadas sobre la vegetación ibérica han seguido los postulados de la escuela fitosociológica sigmatista, sustentándose, entre otros, en el concepto teórico de clímax o comunidad potencial<sup>1</sup>. Éste, sin embargo, presenta una serie de limitaciones que han sido puestas de manifiesto por diversos autores como COSTA TENORIO & al. (1988 y 1990); GARCÍA LATORRE & GARCÍA LATORRE (1996); COSTA TENORIO & al. (1997). Una de las carencias más significativas se deriva de no considerar los datos paleobiogeográficos e históricos.

Integrar los datos históricos junto a los que proporciona el estudio del paisaje vegetal actual se ha convertido en una “necesidad” si queremos interpretar correctamente la evolución de los distintos ecosistemas: su pasado, su presente y su futuro. En este sentido se posicionan GARCÍA LATORRE & GARCÍA LATORRE (1996), apoyándose además en una serie de autores partidarios de esta línea en la investigación paleoecológica entre los que se encuentra GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, de quien recogen una cita de 1981, altamente aleccionadora: “para la interpretación del paisaje y para la correcta gestión de los recursos que ésta permite, el enfoque histórico es una necesidad”.

De acuerdo con COSTA TENORIO & al. (1990) hay que definir las comunidades vegetales integrantes de los “Ecosistemas terminales” mediante un modelo ambiental que siga, al menos, los siguientes criterios:

---

<sup>1</sup> El concepto de vegetación potencial y comunidad clímax son prácticamente sinónimos de acuerdo con el criterio de RIVAS-MARTÍNEZ (1987) muy extendido en la literatura geobotánica ibérica actual:

“Vegetación potencial: Comunidad vegetal estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. En la práctica se considera a la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada por el hombre)”. En este trabajo el autor define la comunidad clímax como “etapa final de equilibrio en la sucesión geobotánica”.

“- Vigencia limitada en el tiempo a corto o medio plazo (pretensiones restringidas en cuanto a proyección temporal futura). El clima es muy variable incluso en períodos cortos de tiempo, como lo demuestra la historia climatológica reciente, aunque a escala humana no lo parezca. Por otro lado, y en relación con lo variable del clima, las comunidades climax se desplazan en el espacio: ejemplos de esto son los hayedos o las bandas altitudinales de vegetación (las distintas cliserias altitudinales) que suben o bajan en altitud en función de los cambios de clima.

- Relación estrecha con los restos de paisaje poco alterados que han llegado a nuestros días. En los territorios abruptos orográficamente la vegetación no ha cambiado substancialmente desde el Tardiglacial, máxime si el clima es semiárido o continental.

- Consideración precisa de los datos paleofitogeográficos e históricos como elemento de apoyo sustancial.

- Definición no exclusivamente climática (o macroclimática) sino ambiental (consideración de las comunidades con determinismo edáfico, litológico, topográfico, etc.) y representación cartográfica de las mismas.”

En los últimos años se han realizado diversos trabajos de carácter histórico y paleobiogeográfico en la Península Ibérica y en concreto también en el Sistema Central español que arrojan luz acerca de esta cuestión y pensamos que deben ser elementos básicos para la interpretación del paisaje vegetal actual en esta región y a la hora de formular cualquier hipótesis geobotánica sobre la asignación a las distintas comunidades vegetales del papel de ecosistema terminal, maduro (potencial o climax) ya que se basan en hechos comprobables (y muchos ya comprobados) y no en meras opiniones o argumentos de autoridad. Las comunidades vegetales actuales son el resultado de la acción combinada, sobre un conjunto florístico, de los factores ecológicos (cambiantes a lo largo de los últimos milenios), a los cuales hay que añadir el impacto continuado y progresivo de las distintas actividades antropozoógenas.

Los estudios paleofitogeográficos, con sus limitaciones, nos informan del estado de los bosques, su distribución y los factores ecológicos reinantes en el pasado, que fueron los únicos elementos que los modelaron y condicionaron, antes que las actividades antrópicas tuvieran una incidencia apreciable en el paisaje. La aparición del hombre representa un elemento más y decisivo a sumar a los factores ecológicos propiamente dichos. De forma significativa para la vegetación en la Cordillera Central, las actividades humanas, progresivamente más fuertes, se dejan sentir hace aproximadamente entre 3.000 y 5.000 años, según las zonas, y a partir de ese momento la intensidad de la explotación ha ido aumentando, primero de forma suave y en los últimos siglos de este milenio de manera exponencial, lo cual constituye un hecho decisivo para interpretar el actual paisaje vegetal. A este respecto hay que recordar que el clima, elemento ecológico fundamental, se ha

mantenido substancialmente igual en los últimos siglos<sup>2</sup>, precisamente en los que el hombre más ha influido en la vegetación.

Actualmente son muy pocos, por no decir ninguno, los ecosistemas no afectados de alguna manera, directa o indirectamente, en mayor o menor medida, por las actividades antrópicas, y como consecuencia las comunidades vegetales han sufrido una alteración en su estructura, en su composición y probablemente también en su funcionamiento. Los pinares objeto de este trabajo, obviamente, no han sido una excepción y su explotación ha sido continua a lo largo de los últimos siglos, mediante la extracción de madera, leña y el pastoreo. En este punto es donde podemos enlazar los datos de la palinología con los históricos, ya que el impacto del hombre sobre la vegetación creció a medida que hubo asentamientos cada vez más estables (aldeas, pueblos y ciudades) de los que ya hay documentación histórica.

Este capítulo consta de un apartado en el que recogemos los datos que nos ofrecen los estudios paleopolínicos; posteriormente incluimos otro punto en el que hacemos algunos comentarios sobre los pinares de las sierras que rodean la submeseta norte. Éste apartado pensamos puede ser de utilidad y complemento necesario para una interpretación regional de los pinares, ya que se trata de bosques con los que están “relacionados”, al menos paleofitogeográficamente; en el siguiente hemos recopilado información palinológica e histórica referente a los pinares del Sistema Central<sup>3</sup>; seguidamente hemos recogido una serie de datos de interés, como son las citas históricas y de restos subfósiles, etc. de pinos o pinares en zonas de la Cordillera en las que hoy han desaparecido, a continuación valoramos el argumento frecuentemente utilizado de las “repoblaciones antiguas” y, finalmente, hacemos un resumen con las conclusiones del Capítulo.

## **2. LAS APORTACIONES DE OTRAS CIENCIAS Y SU UTILIDAD PARA UNA INTERPRETACIÓN GEBOTÁNICA. TRABAJOS PALEOFITOGEOGRÁFICOS E HISTÓRICOS**

### **2.1 MATERIAL Y MÉTODO**

En la actualidad, como hemos comentado anteriormente, una parte importante de los botánicos considera a extensos pinares como fruto, en la mayoría de los casos, de “repoblaciones muy antiguas” y en otros casos, como favorecidos y extendidos a consecuencia de las actividades antrópicas.

Por esto se hace imprescindible el concurso de otras disciplinas científicas como la Palinología y la Historia que pueden proporcionar los datos necesarios para saber cuál ha

---

<sup>2</sup> El período Subatlántico en el que nos encontramos se inició hace aproximadamente 2.500 años

<sup>3</sup> Es oportuno puntualizar que aunque hemos intentado separar en dos bloques los datos palinológicos e históricos para una mejor exposición, hay trabajos en los que están muy relacionados y por tanto, su inclusión en uno u otro apartado obedece a un criterio de claridad y oportunidad en la exposición.

sido la evolución de los pinares en general en la Península Ibérica, y en particular los de la Cordillera Central, como punto de partida para interpretar el área que actualmente ocupan y su papel dentro del paisaje vegetal.

### **2.1.1. TRABAJOS DE PALEOPALÍNOLOGÍA**

Los sucesivos avances en el campo de la palinología van permitiendo conocer de manera cada vez más precisa la evolución de la vegetación en los últimos milenios. Existen algunos trabajos generales (GAUSSEN, 1933; TEIXEIRA, 1944), otros de ámbito regional PEÑALBA (1989); GÓMEZ-LOBO (1993), MALDONADO (1994), FRANCO MÚGICA (1995) y algunos de síntesis como los de COSTA TENORIO & al. (1990), COSTA TENORIO & al. (1997), etc., con cuyas aportaciones pretendemos dar una visión general de los sucesivos cambios en la vegetación en la Península Ibérica, con especial atención a los bosques de pino albar. En el apartado siguiente basándonos en una serie de estudios: BELLOT (1950), PEÑALBA (1989), GÓMEZ-LOBO (1993), MALDONADO (1994), GARCÍA ANTÓN & al. (1995), RAMIL & al. (1996), FRANCO MÚGICA & al. (1996a y b) y SÁNCHEZ HERNANDO & al. (en prensa), hacemos un repaso de los acontecimientos ocurridos en la submeseta norte, marco necesario para la interpretación de la evolución en el Sistema Central. En algunos casos como apoyo a este apartado también hemos utilizado algunos datos suministrados por otras ciencias: documentación histórica, trabajos botánicos, algunos con citas antiguas de la presencia de pino albar, algún trabajo dendrocronológico y estudios de macrorrestos vegetales fósiles.

Finalmente nos centramos en el área que nos ocupa, el Sistema Central, objeto en los últimos años de una serie de trabajos de paleopalinología que FRANCO MÚGICA (1995) resume en un capítulo de su Tesis Doctoral. Nosotros destacamos únicamente aquellos que por su significación en relación a los pinares, hemos utilizado en la presente memoria doctoral, entre ellos: HERNÁNDEZ VERA & RUIZ ZAPATA (1984); COSTA TENORIO & al. (1990); VÁZQUEZ GÓMEZ & RUIZ ZAPATA (1992); ANDRADE & al. (1992); TORO & al. (1992 y 1993); FRANCO MÚGICA (1995); GIL GARCÍA & al. (1996).

### **2.1.2. TRABAJOS DE CARÁCTER HISTÓRICO**

En este apartado no pretendemos hacer una recopilación y análisis exhaustivo de la abundante documentación histórica que existe sobre el territorio que queremos estudiar. Por otro lado sería pretencioso por nuestra parte profundizar en una disciplina como la Historia en la que no estamos formados. En este sentido debemos decir que nosotros no hemos realizado una labor de investigación histórica propiamente dicha ya que no hemos consultado los documentos originales sino que esta parte del Capítulo la hemos elaborado utilizando como base trabajos y libros

publicados (en algún caso en prensa), con la información en muchos casos ya procesada.

Dicho esto, pensamos que el apoyo de los datos históricos referentes a los pinares y su explotación tradicional, son de gran ayuda a la hora de valorar el impacto de las actividades humanas y para la comprensión del paisaje actual, como resultado de la acción combinada de los factores ecológicos y antrópicos.

Las referencias a los pinares y su uso están de manera dispersa en libros y documentos variados y por tanto es fácil que pasen desapercibidos para un profano en la materia. Por ello la inestimable (e imprescindible) ayuda de una persona familiarizada (y especializada) con esta bibliografía como es el Dr. Carlos M. Manuel Valdés, ha sido de vital importancia y desde aquí quiero agradecerse.

Hemos encontrado referencias históricas sobre los pinares del Sistema Central en una buena cantidad de trabajos, entre los que destacamos: *Clasificación General de los Montes públicos* (1859) y el *Catálogo de los Montes públicos exceptuados de la desamortización* (1862), ambos realizados por el Cuerpo de Ingenieros de Montes; DEL CAMPO (1878); CASTEL (1883); DE MADARIAGA (1909); BENITO (1954); LÓPEZ GÓMEZ (1955 y 1983); CUCULÍ (1959 y 1961); MENÉNDEZ AMOR & FLORSCHÜTZ (1961); VILLALPANDO & al. (1971); REDONDO GONZÁLEZ (1972); KLEIN, J. (1979); MUNICIO GÓMEZ (1986); SANTAMARÍA (1987); FIDALGO HIJANO (1987); LUIS LÓPEZ (1987a y b); GROOME (1990); BAUER (1991); MONTOYA RAMÍREZ (1992); ROJO & MANUEL (1992); GÓMEZ MENDOZA (1992); MANCEBO & al. (1993); GIL (1991 y 1995a, b, c, d y e); MANUEL (1993, 1996, en prensa); ROJO & MONTERO (1996); GONZÁLEZ ESCRIG (1996); SÁIZ GARRIDO (1996), GARCÍA LÓPEZ & SÁIZ GARRIDO (1997) y PARDO & GIL (1997).

Estos trabajos de los que hemos extraído un número considerable de citas, textuales<sup>4</sup> en muchos casos, son las que han servido de base para una parte muy importante del presente Capítulo.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. EVOLUCIÓN DE LOS BOSQUES DE *Pinus sylvestris* L. DESDE LA ÚLTIMA GLACIACIÓN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: ESTUDIOS PALEOFITOGEOGRÁFICOS.

Antes de centrarnos en los datos de la Cordillera Central es oportuno hacer un resumen, necesariamente somero y general, de la evolución del paisaje vegetal ibérico

---

<sup>4</sup>Las citas textuales figuran entrecomilladas, transcritas tal y como las hemos encontrado.

desde las glaciaciones hasta la actualidad (con especial atención a las formaciones de *Pinus sylvestris* L.) que sirva de marco para una mejor comprensión de lo ocurrido en el ámbito regional.

Las fuentes de información empleadas para elaborar este apartado han sido una serie de trabajos publicados sobre yacimientos de macrorrestos vegetales subfósiles o fósiles (maderas, hojas, piñas u otros restos) y fundamentalmente estudios de secuencias polínicas obtenidas en turberas. Estos últimos son los que, obviamente, más y mejores datos proporcionan para interpretar la evolución del paisaje vegetal, ya que los perfiles (normalmente continuos) se pueden datar y además permiten valorar la densidad de las formaciones vegetales.

Hasta el momento hay una cantidad considerable de este tipo de trabajos de carácter más o menos regional o local que han contribuido decisivamente al conocimiento de la historia de la vegetación en determinadas áreas. Algunos autores han intentado encajar toda esta información y hacer la necesaria síntesis que nos permita visualizar de una manera coherente lo ocurrido en las diferentes regiones o en el conjunto peninsular. En algunos estudios también se han intentado relacionar, aunque con desigual éxito y rigor, los datos obtenidos de las secuencias polínicas con los eventos históricos, alteraciones antrópicas y usos tradicionales.

Basándose en los trabajos paleopolínicos de ámbito regional realizados en la Península Ibérica y regiones cercanas de Francia y Marruecos, COSTA TENORIO & al. (1990) y COSTA TENORIO & al. (eds.) (1997), elaboran una interpretación de la historia de los bosques de la Península Ibérica. Afirman que en el Plioceno inferior (hace entre 5 y 3 millones de años) había densos bosques subtropicales en las zonas más húmedas y formaciones de laurifolios en el interior menos húmedo, con taxones como *Myrica*, *Engelhardtia*, *Nissa*, varias taxodiáceas, *Carya*, *Pterocarya*, *Quercus*, *Alnus*, *Corylus*, *Fraxinus*, etc., muchos de los cuales se extinguieron posteriormente. Parece ser que en este período se instaló un clima de tipo mediterráneo, con sequía veraniega, como consecuencia de los cambios en las corrientes marinas, motivados a su vez por la unión de los continentes americanos al cerrarse el estrecho de Panamá. La consecuencia sobre la vegetación se tradujo en un cambio en los tipos de bosques, la desaparición de una serie de taxones que sucumbieron ante las nuevas condiciones ecológicas y al mismo tiempo un conjunto florístico claramente mediterráneo y los bosques dominados por *Pinus*, *Cedrus*, etc., adquirieron importancia.

A finales del Plioceno y comienzo del Pleistoceno, hace aproximadamente dos millones de años, se produjeron los primeros indicios del descenso de temperaturas, preludio de las subsiguientes pulsaciones glaciares que tuvieron como consecuencia la sustitución definitiva de la flora y fauna Terciarias por las actuales Cuaternarias (TEIXEIRA, 1944), si bien la desaparición de la flora terciaria en la Península Ibérica, no fue completa gracias al refugio que algunos taxones encontraron en lugares privilegiados



(GAUSSEN, 1933), lo que les ha permitido llegar hasta nuestros días como vestigios de aquel período.

La alternancia entre etapas frías y períodos de mejora climática produjo una serie de movimientos migratorios que GAUSSEN (1933), resume de la siguiente manera “en los paroxismos glaciares se producía la masacre de las plantas sensibles; éstas se mantenían sólo en los rincones privilegiados; en los interglaciares suaves y húmedos se producía la progresión de las plantas atlánticas, en los fríos y secos se producía la progresión de las orientales que venían de la estepas rusas, en los cálidos y secos se producía la progresión de las mediterráneas. En cada modificación ciertos elementos resultaban victoriosos, otros buscaron refugios”. De esta manera se produjo la llegada hasta la Península Ibérica de un conjunto de taxones y comunidades vegetales nuevos. De la misma forma y favorecido por el frío de las glaciaciones se produce la expansión de *Pinus sylvestris*, probablemente en los períodos fríos y secos alcanzando incluso ciertas zonas litorales de Portugal, como lo demuestran los restos fósiles de piñas, acículas y polen identificados como pertenecientes a esta especie (TEIXEIRA, 1944).

La posición meridional de la Península Ibérica motivó que las deforestaciones durante los períodos fríos o glaciaciones (hasta 20 aproximadamente), fueran menores que en la zona central y septentrional de Europa. Esto facilitó que, al mismo tiempo, hubiera enclaves que actuaran a modo de refugios en las etapas frías, a partir de los cuales con la mejora del clima, los distintos taxones que soportaron estas duras condiciones climáticas, recolonizaron los espacios abiertos (PEÑALBA, 1989; COSTA TENORIO & al., 1990). Con el avance de los hielos en Europa se produjo un desplazamiento hacia el sur de un conjunto de especies de origen boreal que llegaron hasta Sierra Nevada y que actualmente, con un clima muy diferente, no apto para ellos, sin embargo han encontrado refugio en las altas montañas de la Península. Al mismo tiempo hubo una serie de movimientos migratorios hacia cotas altitudinales más bajas, un descenso de los pisos de vegetación, en busca de refugio contra los rigores del clima. Esta idea ya esbozada por GAUSSEN en 1933, es lo que COSTA TENORIO & al. (1997) denominan “fluctuaciones latitudinales y altitudinales”, que consideran elementos clave para interpretar la evolución de la vegetación ibérica desde las glaciaciones hasta la actualidad.

COSTA TENORIO & al. (1990) sostienen que desde el final de la última gran glaciación, el Würm (100.000 a 15.000 ó 13.000 años, según los autores y las regiones estudiadas) “la zonación bioclimática de la Península Ibérica ha sido coincidente, en líneas generales, con la que se reconoce en la actualidad” o lo que es lo mismo “la diferenciación en regiones bioclimáticas era, ya desde el Tardiglaciario, hace al menos trece mil años, muy similar a la actual”. Distinguen tres regiones:

- Una zona de influencia atlántica nucleada en el cuadrante noroeste y litoral Cantábrico con extensión a las montañas pirenaicas, del Ibérico norte y Sistema Central.
- Una zona mediterránea con máximo de aridez en el cuadrante sudeste.

- Un amplio territorio interior de transición (subatlántico-submediterráneo) con áreas de gran continentalidad caracterizadas por una gran oscilación térmica y enclaves locales de aridez”.

En la región Mediterránea al final de las glaciaciones, la vegetación por encima de los 400 - 500 m, era de “tipo estepario” y estaba compuesta por matorrales de *Juniperus*, *Ephedra*, *Artemisia*, etc. con abundantes pinos. La mejora climática posterior (que se produjo unos 3.000 años antes que en la región de influencia atlántica) lleva aparejada una rápida expansión de los bosques de *Quercus* (quejigos, encinas, alcornoques) a partir de numerosas áreas refugio, pero sin desplazar totalmente a los pinares, de manera que en los últimos 12.000 años han coexistido formaciones de *Quercus*, *Pinus* y *Juniperus* (sabinas y enebros) en toda esta región, distribuidas en forma de mosaico en función de las características geomorfológicas, edáficas y climáticas del territorio (COSTA TENORIO & al. 1997).

La zona de influencia atlántica y los territorios de transición subatlánticos-submediterráneos son los que presentan mayor interés para nuestro estudio ya que es donde se localizan (y localizaron) mayoritariamente los bosques de *Pinus sylvestris*.

En esta región, “la expansión de los bosques tras el último período glacial se realiza gradualmente a lo largo de siete mil años de manera que se producen ligeros avances y retrocesos del bosque abierto, heliófilo, de abedules, pinos y *Juniperus* (enebros y sabinas, arborescentes y rastreros) hasta la consolidación generalizada de formaciones forestales” (COSTA TENORIO & al., 1997).

Los bosques fríos de coníferas, *Pinus sylvestris* y/o *Pinus uncinata* y abedules alcanzan gran importancia durante el período Preboreal<sup>5</sup> entre 10.200 y 8.800 años BP<sup>6</sup>. La evolución climática posterior con una mejora térmica e incremento de la humedad, que se produce a lo largo de los períodos siguientes (Boreal, 8.800 - 7.500 BP y Atlántico, 7.500 - 4.500 BP), tiene como consecuencia la expansión progresiva de bosques caducifolios de frondosas: robledales, hayedos, bosques mixtos (a partir de sus refugios de las zonas bajas costeras) que desplazaron a los bosques de coníferas en toda la vertiente septentrional de la Cordillera Cantábrica y norte de los Pirineos. Los bosques de *Pinus* (probablemente *Pinus*

---

<sup>5</sup> MANGERUD & al. (1974), con el fin de unificar criterios proponen las siguientes cronozonas:

Tardiglacial: desde el final de la glaciación Würm que según los autores se produjo hace 15.000 o 13.000 años BP, hasta el comienzo del Holoceno hace 10.000 años BP. Dentro de este período se distingue el Dryas reciente que comprende desde los 11.000 a los 10.000 BP.

El Holoceno comienza hace 10.000 años BP y en el se distinguen las siguientes Cronozonas:

Preboreal: 10.000 a 9.000 años BP

Boreal: 9.000 a 8.000 años BP

Atlántico: 8.000 a 5.000 años BP

Subboreal: 5.000 a 2.500 años BP

Subatlántico: 2.500 años BP hasta la actualidad.

Otros autores siguen una cronología que en líneas generales es muy semejante a esta propuesta, pero con ligeras diferencias en las dataciones de los períodos.

<sup>6</sup> BP: por convenio, BP= “before present”, donde “present” es el año 1950.

*sylvestris*) en esta vertiente quedarían relegados a situaciones topográficas difíciles de colonizar por las frondosas (MALDONADO, 1994; COSTA TENORIO & al., 1997) algo similar a lo que ocurre actualmente con algunos pinares localizados en enclaves particulares del norte de los Pirineos (GRUBER, 1979; GRUBER, 1991).

Al mismo tiempo, en las vertientes sur, resguardados de la influencia oceánica, quedaron bosques de pino ocupando una banda altitudinal de las montañas con clima más continental. La reducción del área de estos bosques, sin descartar un origen climático en las zonas menos continentales, podría haber sido a consecuencia de las actividades antrópicas (MALDONADO, 1994; COSTA TENORIO & al., 1997).

La evolución de la vegetación montana a partir del Tardiglaciario presenta ciertos paralelismos entre la comentada anteriormente en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica y Pirineos y la ocurrida en las sierras del Sistema Central y las del norte del Sistema Ibérico. La marcada continentalidad de estas últimas ha permitido la persistencia de bosques de *Pinus* a lo largo de todo el Holoceno (PEÑALBA, 1989; GÓMEZ-LOBO, 1993; FRANCO MÚGICA, 1995; COSTA TENORIO & al., 1997).

El área de distribución de *Pinus sylvestris* L. en la Península Ibérica corresponde a los reductos de esos antiguos y extensos bosques: los pequeños rodales que han perdurado hasta la actualidad en la sierra de Gerez (norte de Portugal), Pinar de Lillo, Velilla de Guardo, los pinares situados entre las provincias de Burgos y Álava y las sierras del Ibérico norte, la vertiente sur de los Pirineos sobre todo en su zona central, los del Sistema Central, las sierras del sur del Sistema Ibérico y los pequeños núcleos de Sierra Nevada, idea que ya intuía GAUSSEN en 1949.

### **3.2. ALGUNOS DATOS SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS PINARES DE LAS MONTAÑAS QUE RODEAN LA SUBMESETA NORTE**

La vegetación de la submeseta norte y montañas que la rodean, presenta ciertas semejanzas como consecuencia de una serie de factores ecológicos y antrópicos que han modelado sus comunidades vegetales y que podríamos calificar de “similares”: la evolución postglaciaria, los sucesos históricos y la explotación de los recursos naturales. Por ello pensamos que los pinares del Sistema Central están relacionados (salvando las lógicas diferencias de carácter local) con los que aún persisten en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica y las montañas más septentrionales del Sistema Ibérico. Este apartado en el que comentamos algunos datos publicados en trabajos paleofitogeográficos e históricos referentes a los pinares de estas cordilleras, aunque puede parecer ajeno al objeto de la presente memoria doctoral, sin embargo lo consideramos necesario para caracterizar el marco general en el que tenemos que interpretar los pinares del Sistema Central.

## El Noroeste Peninsular: el pinar de la sierra de Gerez y algunos datos de Galicia

En su Tesis Doctoral titulada *Evolución Tardiglacial y Holocena de la Vegetación en los Macizos del Noroeste Peninsular*, MALDONADO (1994), afirma que “el declive de los pinares en las montañas del norte y noroeste, se produce a una edad temprana del Holoceno en las localidades con mayor influencia oceánica, como consecuencia de los cambios climáticos que se producen. Por el contrario, en localidades más mediterráneas y continentales, la desaparición del pinar es muy reciente, incluso en el último milenio y debe ligarse a la fuerte deforestación realizada por el hombre”. Esta idea la refuerza en sus conclusiones al escribir que “en las tierras bajas interiores y las vertientes meridionales de la Cordillera Cantábrica, el pinar mantiene su dominio no sólo en estas fases iniciales, sino en gran parte del Holoceno”. Posiblemente los enclaves de pinar que se conservan actualmente dispersos por la Cordillera Cantábrica y las masas más extensas de Álava-Burgos y Sistema Ibérico sean reductos de lo que en el pasado fueron bosques más extendidos.

El pinar de la Sierra de Gerez constituye el rodal relicto más occidental, dentro de la Península Ibérica, de lo que fue la expansión hacia occidente de los bosques de pino albar a través de las montañas del norte Peninsular por toda la Cordillera Cantábrica hasta las montañas de Galicia y norte de Portugal.

A comienzos de siglo PEREIRA COUTINHO (1913) en su *Flora de Portugal* cita *Pinus sylvestris* en la Sierra de Gerez; y BELLOT (1950) afirma que la pequeña representación de *Pinus sylvestris* junto a *Juniperus communis* subsp. *alpina* (nana) de esta sierra, en el pico Borregeira (Portugal) es de origen natural y le otorga un carácter relictico. Se apoya en el análisis polínico de una zona higroturbosa localizada en Carris a 1.450 m de altitud. Posteriormente, RIVAS GODAY (1950) no pone en duda la naturalidad de los pinos presentes en esta sierra y los encuadra dentro de la aciculignosa, a la que le atribuye un carácter finícola y disyunta en esta sierra: “por continentalidad subtérmica, fría de montaña, como en las zonas altas de la Sierra, orientadas hacia oriente, el fitoclima puede albergar especies de aciculignosa finícolas, como *Pinus sylvestris* L., *Sorbus Aucuparia* L.”. También afirma que el carácter extremo del clima en las cumbres ha hecho posible la conservación de “reliquias subalpinas, que constituyen grados mosaicos antealpinos y alpinoides” si bien debido a la oceanidad y escasa altura de esta sierra, estos grados han sido invadidos por elementos de la “*Quercion Roboris* y la ericifruticeta serial”. De especial interés resulta el comentario sobre la presencia de pinos a una altitud superior a los 1.300 m, en el interior de la sierra: “en un lugar denominado Agua de Cigarra a más de 1.300 m de altitud, se descubrió un magnífico *sporadium* de *Pinus sylvestris*”. Comenta también la presencia de algunos taxones como *Epilobium angustifolium* “especie de carácter para la aciculignosa y *Pinion*”.

A mediados del siglo pasado encontramos una cita sorprendente: PLANELLAS (1852) en su tratado de flora gallega afirma de *Pinus sylvestris* que “crece en el

Courel”. Esta cita la recogen posteriormente y sin plantear ninguna duda acerca de su veracidad, WILLKOMM (1870), LAGUNA (1872), COLMEIRO (1885-1889) y MERINO (1909). Este último afirma “*Pinus sylvestris*. - Se produce en el Courel según testifica el Sr. PLANELLAS”.

RAMIL & al. (1996) mediante el análisis polínico de un buen número de sondeos (cerca de 50), hacen tres catenas de vegetación para el momento de máximo desarrollo forestal, entre los 7.000 y los 5.000 años BP, en otras tantas sierras del noroeste peninsular: sierras septentrionales, montañas Galaico-Minhotas y del occidente de la Cordillera Cantábrica. En la primera de estas sierras la presencia de *Pinus sylvestris* es escasa y reducida a biotopos de suelos esqueléticos. Las sierras Galaico-Minhotas tienen una vegetación de transición entre el mundo Eurosiberiano y Mediterráneo, que como dicen los autores es una “característica biogeográfica que todavía se reconoce en la actualidad (RIVAS MARTÍNEZ, 1987)”. En este contexto la vegetación de las zonas altas de estas sierras estuvo formada por “un mosaico de brezales con enebro (*Erica*, *Calluna*, *Vaccinium*, *Juniperus*) y bosques mixtos de pinos y abedules (*Pinus sylvestris*, *Betula*)”. Para el extremo occidental de la Cordillera Cantábrica, los pinares estarían “al igual que las otras dos áreas estudiadas, representados en el occidente cantábrico durante este período, posiblemente formando parte del límite superior del arbolado en estaciones soleadas”. Ciertamente la desaparición a lo largo del Holoceno de *Pinus sylvestris* en las zonas más oceánicas, como en las sierras septentrionales, es incuestionable. El problema se plantea en aquellas sierras interiores que alcanzan la altura suficiente como para que pueda haber un clima continental frío favorable al pino albar. Como afirman los autores de este trabajo se trata de “un territorio que ha sufrido una profunda transformación antrópica durante los últimos 3.000 años”. La marcada deforestación antrópica posterior a la imagen que nos suministran las catenas antes citadas ha sido un factor, posiblemente decisivo, en la desaparición de las últimas formaciones de coníferas en este sector. En este sentido se pronunciaba dos años antes MALDONADO (1994), al afirmar que la desaparición de los pinares en las zonas más oceánicas de la Cordillera Cantábrica y noroeste peninsular se debe al cambio del clima al principio del Holoceno hacia un clima atlántico. Sin embargo, en las vertientes meridionales alejadas de la influencia de este clima, el pino ha podido sobrevivir a lo largo de gran parte del Holoceno. Para el caso concreto del macizo de Manzaneda opina que “el hombre puede haber sido responsable, o al menos haber contribuido a la desaparición de sus últimos vestigios en el macizo de Manzaneda por su intensa acción deforestadora acentuada en los últimos dos milenios”.

### La vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, los pinares de Lillo y Velilla del Río Carrión

Posiblemente las masas de pino albar que aún se conservan en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica (Pinar de Lillo, Pinar de Velilla del río Carrión y las masas situadas entre las provincias de Álava y Burgos) sean de las formaciones menos

estudiadas desde el punto de vista geobotánico, seguramente como consecuencia de la idea de que se trata de formaciones meramente antrópicas, al igual que ha ocurrido con otras en el resto del territorio peninsular. Sin embargo según SÁNCHEZ HERNANDO & al. (en prensa) la existencia de un pinar en la parte occidental de la Cordillera Cantábrica a lo largo de los últimos 13.000 a 14.000 años está ya contrastada mediante diversos trabajos paleopolínicos.

Algunas consideraciones, basadas en estudios de este tipo, las encontramos en MALDONADO (1994), quien afirma, como comentamos anteriormente, que la desaparición de los pinares se debe a dos causas diferentes según su localización. Así la desaparición de los pinares en las zonas más oceánicas de esta cordillera y noroeste peninsular se debe al cambio del clima al principio del Holoceno y la llegada del clima atlántico, mientras que “en las tierras bajas interiores y las vertientes meridionales de la Cordillera Cantábrica, el pinar mantiene su dominio no sólo en estas fases iniciales, sino en gran parte del Holoceno”; posteriormente relaciona su desaparición en esta vertiente con la intensa actividad deforestadora del hombre, cuando asegura que “la casi total desaparición de los pinares en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica se produce en fechas recientes, como consecuencia de la acción del hombre”. También SEVILLA (1997) aporta una serie de datos históricos, climáticos, de dinámica forestal, etc. que refuerzan la idea de la desaparición por causas antrópicas de *Pinus sylvestris* de la Cordillera Cantábrica, especialmente de su vertiente sur.

GARCÍA ANTÓN & al. (1995), comentan el trabajo de MENÉNDEZ AMOR (1963), de la Cordillera Cantábrica, con cuyos resultados se muestran de acuerdo al comentar: “hay que convenir que una cubierta mixta o un mosaico de ambos tipos de formaciones (*Quercus* y *Pinus*) han compartido la dominancia en los paisajes forestales en esta zona durante prácticamente todo el Holoceno”. A lo largo de este periodo se ve un avance de los *Quercus* en detrimento de *Pinus* en función del gradiente de oceanidad-continentalidad desde la Cordillera Cantábrica hasta el Sistema Ibérico. En la Cordillera Cantábrica es donde más importancia adquiere *Quercus*, pero -y esto es importante-, sin desplazar totalmente a *Pinus*, mientras que en las vertientes meridionales de esta Cordillera, *Quercus* no presenta un papel tan relevante como en la vertiente septentrional, aunque sí alcanza a partir de la primera mitad del Holoceno una presencia importante.

El pinar de Lillo, de unas 160 hectáreas, está situado en la cuenca alta del río Porma (León) entre los 1.300 y los 1.900 metros de altitud, sobre ortocuarcitas y presenta rodales de abedul, *Quercus petraea* y *Fagus sylvatica* (FRANCO MÚGICA & al., 1996a). Son pocos los trabajos que hay acerca de este bosque y menos aún las referencias acerca del pinar de Velilla del río Carrión. En ambos casos los estudios desde el punto de vista geobotánico son escasos. En 1964, RIVAS-MARTÍNEZ escribe: “un hito en el paisaje normal de la cordillera silíceo lo representa el valle alto del río Porma, en la vertiente occidental del puerto de las Señales, donde, a causa de un sustrato fácilmente podsolizable y un clima relativamente menos oceánico, el bosque de abedules cede el paso a un pinar de *Pinus sylvestris*. Consideramos que el pinar en cuestión es un paraclímax del

*Blechno-Fagetum*. Desde el punto de vista sistematico-sociológico, no podemos diferenciar más que una subasociación *pinetosum* (dif. *Pinus sylvestris*, *Blechnum spicant*, *Euphorbia hiberna*, *Hieracium sabaudum*) (*Blechno-Fagetum pinetosum* Rivas Mart. 1964”.

FONT i QUER (1954) comenta sucintamente que existe *Pinus sylvestris* en Velilla de Guardo, sierra del Brezo y Peñarredonda (Palencia); posteriormente RUIZ DE LA TORRE & al. (1983) comentando la distribución geográfica de *Pinus sylvestris* afirman que “en España abunda más en los Pirineos y Cordilleras Ibérica y Central, alcanzando por el Oeste las sierras de León” concretamente cita el pinar de Lillo, del cual no dudan de su carácter natural. AEDO & al. (1986) consideran el Pinar de Lillo como un relicto de los pinares que “en otro tiempo ocuparon extensas áreas de la Cordillera Cantábrica y que han desaparecido en la actualidad”, aunque piensan que esa desaparición puede estar relacionada con cambios climáticos y la aparición de *Fagus sylvatica* y *Quercus* sp.

En los últimos años han sido realizados dos trabajos que vienen a aclarar el origen y significado actual del pinar de Lillo. Efectivamente SÁNCHEZ HERNANDO (1992) estudia restos subfósiles (maderas, piñas...) cuaternarios hallados en las cuencas de los ríos Porma y Curueño. Las maderas que identifica corresponden: ocho a *Pinus sylvestris* y una a *Betula*. Las muestras de la base del depósito fueron datadas con una antigüedad de  $4.386 \pm 50$  años BP (principios del subperíodo Boreal). Por su parte FRANCO MÚGICA & al. (1996a), analizan una muestra de turba de la zona que indica la presencia natural y continua de *Pinus* desde aproximadamente 1.700 años hasta nuestros días. Entre los 1.700 y 860 años, hay una masa de pinos y abedules de similar representación con una ligera tendencia por parte de *Pinus* a aumentar al final de la etapa. En el período comprendido entre los 860 y 200 años los pinos pierden importancia hecho que los autores atribuyen a actividades humanas, concretamente a talas selectivas para la extracción de madera. Como consecuencia en la formación pasa a dominar el abedul como especie pionera. También hay cierta presencia de haya. A partir de los últimos 200 años el pinar recupera importancia y desciende la del abedul y el haya, hasta configurar un paisaje similar al actual. En el mismo trabajo GÉNOVA hace un apartado en el que estudia algunos pinos desde el punto de vista dendrocronológico. Obtiene una serie de muestras de diversos individuos (entre los cuales el ejemplar más longevo alcanza la edad máxima de 413 años) que “evidencian una clara antigüedad del pinar”. Asegura que las secuencias dendrocronológicas que obtiene están bien datadas y sincronizadas y que “existe una correspondencia entre los patrones generales del crecimiento en las muestras analizadas con cronologías ya elaboradas en lugares tan lejanos como el Sistema Central u otros más próximos como la Sierra de Neila (Génova & al., 1993). Esto indica una incidencia similar de los factores climáticos que influyen en el crecimiento y un componente macroclimático común, al menos para la mitad norte peninsular”. También analiza las maderas subfósiles extraídas del yacimiento de las que afirma que vivieron entre 100 y 150 años y sus patrones de crecimiento son los normales comparados con los de otras poblaciones de esta especie de la Península Ibérica. Estas situaciones ecológicas comunes en la mitad norte

peninsular son las que han permitido la persistencia de masas relictas de pino en las montañas que rodean la submeseta norte y por tanto hay que pensar que el área que ocupaban ha sido reducida de forma notable por acción antrópica.

SÁNCHEZ HERNANDO & al. (en prensa) profundizan más en el estudio de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica, al analizar las muestras que obtienen en tres yacimientos en los que hallan maderas subfósiles y piñas. Los resultados del primero de ellos (cuenca alta del río Porma y Curueño) son básicamente los avanzados por SÁNCHEZ HERNANDO (1992) y FRANCO MÚGICA & al. (1996a). De las 14 maderas que encuentran en los tres depósitos identifican una de ellas como *Betula* y el resto como pertenecientes a *Pinus sylvestris*. También encuentran piñas de esta última especie en el yacimiento del Pinar de Lillo. Las dataciones son de  $4.386 \pm 50$  (ya mencionada anteriormente)  $2.360 \pm 50$  y  $1.530 \pm 50$  años BP.

Los datos aportados por estos trabajos nos dan una idea de la antigüedad y extensión de las formaciones de pino albar en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica, hoy reducidas a pequeños enclaves como el Pinar de Lillo y al mismo tiempo de las semejanzas macroclimáticas en las cadenas montañosas que rodean la submeseta norte.

### Los pinares de Álava-Burgos

En el *Mapa de vegetación de Álava*, CATÓN SANTARÉN & URIBE-ECHEBARRÍA (1980), dentro de las unidades de vegetación potencial, incluyen un apartado de pinares espontáneos en el que figuran los de *Pinus sylvestris* con boj (*Buxus sempervirens*) que se sitúan en la parte suroccidental de Álava (desde Cuartango y Ribera Alta hasta Valdegobía y Lahoz), aprovechando los “matices de continentalidad” que ofrece el clima de esta zona. Según estos autores, la idea del carácter autóctono del pino en este sector queda reforzada por la existencia de antiguos topónimos.

A pesar de reconocer el carácter natural y autóctono del pino albar en esta provincia, piensan que en algunos puntos de la misma el hombre “persigue con saña al haya y al quejigo, favoreciendo el oportunismo del pino”, en otros como el cuadrante noroccidental “existen masas de *Pinus sylvestris* espontáneos: en la zona de Respaldiza-Llanteno, el pastoreo de ovinos, eliminó los quejigos, permitiendo la expansión del pino” y concluyen que “en gran parte de su área actual están favorecidos por el hombre”. En definitiva están reconociendo un doble papel de los pinares dentro del paisaje vegetal alavés: por un lado el de comunidad potencial y por otro el de unidad serial favorecida indirectamente por las actividades antrópicas.

Varios años después ASEGUINOLAZA & al. (1989), publican un trabajo en el que describen más en profundidad la vegetación del País Vasco y en concreto los



pinares de la provincia de Álava. Aportan una serie de datos interesantes sobre estos pinares y su relación con otras comunidades vegetales, el uso tradicional, etc. Estiman, al igual que CATÓN SANTARÉN & URIBE-ECHEBARRÍA (1980), que *Pinus sylvestris* es autóctono, pero que el área que ocupan actualmente, aunque reconocen que es espontánea, se debe a la expansión secundaria favorecida por la destrucción de otros bosques potenciales que el hombre ha efectuado tradicionalmente. Los pinares espontáneos en el País Vasco tienen sus masas más importantes en lo que denominan las montañas y Altos Valles de Transición.

Acerca de los pinares de los Valles subatlánticos, escriben: “al oeste y centro de los Valles subatlánticos, existen pinares de pino albar conectados con una masa muy extensa que se descuelga desde las montañas de transición”; estiman que se comportan como etapas boscosas pioneras (por ejemplo en el valle de Kuartango), entre los prebrezales y los quejigares, ya que los autores parten de la idea de un antiguo quejigar destruido por tala y quema para la ganadería y así, en los suelos degradados, el pino tiene opción de colonizar laderas y cerros, lo que ha permitido la instalación de bosques estables de esta especie. Sin embargo la extensión de los pinares debió ser mayor en tiempos no muy lejanos, ya que, como reconocen los autores, al Este de éstos valles, en La Llanada, lugar donde actualmente no hay individuos de esta especie, se han hallado restos fósiles de madera de pino de al menos 3.000 años de antigüedad.

En las Montañas y altos valles de transición, “además de los quejigales, se dan en el dominio del quejigo pinares de pino albar, que, con las condiciones actuales, interpretamos como resultado de la acción directa o indirecta del hombre. Cabría decir que en la comarca y con el clima de hoy día, el pino es espontáneo, pero no así el pinar, que se vería desplazado por el quejigal de no existir la presión humana sobre él”, argumentando además que los pinares son jóvenes y su flora acompañante es de los prebrezales y setos. Este es otro argumento muchas veces utilizado para descartar a los pinares como comunidades potenciales: su composición florística similar a la de los matorrales heliófilos que sustituyen a los bosques “climácicos”. Siguiendo con su línea afirman que “su alto grado de presencia en el paisaje actual dentro del dominio de los quejigares ha de achacarse al resultado negativo que para los bosques de quejigo tienen las talas, incendios y presencia libre de ganado”.

Afirman que “en la zona más occidental de la comarca (Lacozmonte, parte alta de Valdegovía, Bóveda) el establecimiento de cultivos prácticamente en casi todas las zonas de quejigal, la extracción diferencial de madera y leñas (la leñas de quejigo son de mejores cualidades que las de pino albar) así como la mayor demanda actual de madera de pino albar, han provocado la casi desaparición del quejigal”. Pero reconocen al mismo tiempo que los pinares tampoco se han librado de los incendios y

---

<sup>7</sup>A este respecto nos remitimos a lo que comentamos en el Capítulo 3: los bosques que dejan pasar la luz a los estratos inferiores, entre los que se encuentran los pinares, presentan una estructura más compleja y el cortejo florístico está menos condicionado que en los bosques de frondosas.

que su madera se ha utilizado en diversas actividades: para carpintería interior, muebles, tarimas, como leña y en la construcción (por ejemplo en el pueblo de Salinas de Añana se usa la madera de pino para las conducciones de agua, pilotes y maderámenes de las eras donde se extrae la sal porque ésta es más resistente a la sal que otro tipo de madera). Resulta un poco incongruente hablar de la expansión del pinar debido a que otros árboles han sufrido el impacto del fuego y su madera ha sido tradicionalmente utilizada y al mismo tiempo decir que los pinares también han sido afectados por el fuego y su madera empleada en diversas actividades de primera magnitud. Quizá esa extracción selectiva en contra de los quejigos no haya sido tan acentuada.

Atribuyen a los pinares un papel ecológico importante como comunidad serial, cuando afirman que “tiene un alto valor pionero y reconstructor al ser el árbol que se instala en matorrales muy degradados, como los enebrales-pasto con junquillo, reteniendo algo de suelo y permitiendo el progreso de la sucesión natural hacia etapas más maduras”.

De las Montañas meridionales, afirman que “los pinares del suroeste de Álava forman la vanguardia noroccidental de los del Sistema Ibérico”. Atribuyen al carácter austero y continental de la especie su presencia hasta la actualidad y desde antiguo, en períodos climáticos diferentes cuyos cambios los ha soportado refugiándose en las peores estaciones ecológicas de la Sierra de Arcena. Por último, hablan de las acciones humanas que, alterando o destruyendo otros bosques, han permitido su expansión de forma oportunista y pionera: tala, incendios, roturaciones y el propio ganado “que ejerce una presión muy fuerte sobre las plántulas de árboles caducifolios”. A este respecto, hay que hacer dos consideraciones: la primera es que *Pinus sylvestris* es una especie no adaptada a los fuegos y por tanto el beneficio que éstos pueden reportarle no está demostrado y en segundo lugar pensamos que la presión del ganado es más perjudicial sobre los pinos que sobre las frondosas por el tipo de crecimiento y regeneración de cada uno: las frondosas pueden rebrotar después de ser comidas por el ganado, cosa que no pueden hacer los pinos.

Piensen que la zona corresponde potencialmente a bosques de quejigos, hayas o melojares; y sin embargo otorgan al pino el carácter autóctono y espontáneo, que ha persistido de forma natural en este área, en zonas abiertas naturales como roquedos y bloques desprendidos en lo que denominan pinares “flotantes”, incluidos dentro de otro tipo de bosque y a la espera de algún claro (por tala o incendio) para colonizarlo. Constatan que en esta región hay mezclas con quejigos, melojos, hayas e incluso encinas, que los autores atribuyen siempre al efecto de las actividades antropozoógenas: en el caso del melojar afirman que su área potencial está ocupada por pinares favorecidos por el hombre debido a razones económicas; las áreas del quejigo que ocupan pinares las achacan a la mejor capacidad de los pinos para adaptarse a la dinámica del fuego para el pastoreo; en las zonas de encinas los pinares se sitúan en las vaguadas, zonas de suelo más desarrollado, etc. entremezclados con

las encinas que dominan en espolones rocosos más venteados. En este último caso los pinos ocupan las zonas que cabría pensar son más desfavorables para su persistencia: las vaguadas de mejor suelo serían las mejores para la obtención de pastos; los incendios afectarían a estas zonas más que a los espolones rocosos donde dominan las encinas y que constituyen zonas de refugio contra incendios.

Quizá el problema de la interpretación de los pinares radica en una concepción apriorística de las comunidades vegetales que hipotéticamente constituirían el paisaje vegetal potencial, al reconocer la existencia de bosques naturales de pino albar, pero al mismo tiempo, partir de la base teórica que niega el carácter de potencial a bosques constituidos por esta especie. Con tal motivo muchos argumentos resultan inconsistentes y a veces contradictorios.

LOIDI & al. (1997a y b) analizan la vegetación del centro-norte de la Península Ibérica, pero en los apartados correspondientes a la vegetación del occidente de Álava, nada comentan de los pinares que ASEGUINOLAZA & al. (1989) y CATÓN SANTARÉN & URIBE-ECHEBARRÍA (1980) consideran espontáneos.

### Los pinares del Sistema Ibérico Norte

El Sistema Ibérico ha podido ser la vía de comunicación más probable por la que *Pinus sylvestris* alcanzó el Sistema Central y donde actualmente se conservan importantes masas forestales dominadas por esta especie. La interpretación geobotánica de estos bosques, acerca de si son naturales o no en toda la superficie que ocupan, presenta la misma problemática planteada con los pinares del Sistema Central.

Un firme defensor de la hipótesis de una expansión antrópica de los pinares en la Península Ibérica es LÓPEZ GÓMEZ (1955). Este autor opina que hay una fase pseudoclimax “muy estable, llamada fase de pinares”, como consecuencia de la invasión por coníferas del área potencial de frondosas. Afirma que en Neila, Sierra de Guadarrama y Sierra de Alto Rey, las actividades antropozoógenas, corta, incendio y ganadería, han producido la desaparición de las frondosas, tras lo cual y ante la imposibilidad de regenerarse debido a la actuación en su contra por parte del hombre y sus ganados, se ha favorecido la instalación de los pinares. Posteriormente dice que los pinares del Sistema Ibérico viven sobre suelos poco profundos, silíceos y con un clima muy frío y nivoso en invierno y fresco en verano, condiciones ecológicas probablemente más favorables al pino.

En otro artículo, publicado muchos años después, LÓPEZ GÓMEZ (1983), refuerza la hipótesis ya expresada en 1955 al escribir que “en el N del Sistema Ibérico la expansión del pino es mucho más reciente (que en la Sierra de Alto Rey, como comentaremos en el apartado 3.3.2.3.) y probablemente desde un núcleo inicial en el Alto Duero”. Piensa que a partir de mediados del siglo XVIII se debió producir la invasión de las zonas periféricas desde el núcleo original constituido por los pinares de Covaleta,

Duruelo, Salduero, Molinos y Quintanar, que ya en este siglo tenían la misma extensión que en la actualidad. Posteriormente y a partir de éstos, los pinares colonizaron áreas de Vinuesa, Neila y Valdelaguna. Compara los pinares de la Cordillera Ibérica y Central y piensa que “la diferencia entre las épocas de expansión de los pinos entre el Sistema Central y las serranías Ibéricas septentrionales, en general sobre terrenos silíceos en ambos casos, podría referirse al mayor carácter Subatlántico de las sierras ibéricas”.

Finalmente deja clara su opinión en esta frase: “la clímax eran las frondosas y no los pinares, aunque estos ocupen hoy grandes extensiones”, ya que parte de la hipótesis de una expansión generalizada de todos los pinares al menos en las sierras de las Cordilleras Central e Ibérica, favorecidos por las actividades antrópicas. El aumento de las superficies ocupadas por pinares, según el autor, parece espontánea debido al oportunismo y al temperamento de los pinos, capaces de colonizar zonas en las que considera que la vegetación clímax corresponde a otros bosques alteradas por el hombre y no a acciones directas de repoblación para extender el área natural de los pinares. Al mismo tiempo no rechaza la idea de un posible cambio climático a partir de la pequeña edad de Hielo hacia una mayor xericidad y frío que haya podido favorecer al pino. Por otro lado opina que la expansión del pinar se debe a la acción del hombre pero también han influido las características edáficas del territorio. Pone por ejemplo los pinares de Vinuesa, Salduero y Molina que colonizan suelos arenosos, permeables, con un mayor drenaje, circunstancia que no soporta el melojo y sí el pino, por lo que el melojo se sitúa en zonas de menor pendiente donde no se ha producido el lavado de elementos finos (arcillas) del suelo. De los comentarios del autor se deduce que cada especie se localiza en aquellos lugares en los que las características ecológicas (de suelo, por ejemplo) le son favorables y no donde “deberían” estar potencialmente.

Dentro del conjunto de autores que afirman que los pinares se han extendido de forma artificial hay dos tendencias con diferencias de concepto importantes: unos piensan que los pinares se han extendido espontáneamente aunque sea a favor de las alteraciones antropozoógenas de otras formaciones vegetales y otro sector importante, incluso mayoritario de los botánicos contemporáneos, consideran a los pinares como originados por repoblaciones directas (muchas de ellas “muy antiguas”). Concretamente en relación a los pinares del Sistema Ibérico norte podemos encuadrar en la primera de estas líneas de pensamiento los trabajos de LÓPEZ GÓMEZ, mientras que en el segundo grupo de autores se encuentra NAVARRO que estudió en su Tesis Doctoral, finalizada en 1986, la vegetación de las sierras de Urbión, Neila y Cabrejas, tres sierras del Sistema Ibérico Norte. La diferencia de matiz entre los dos autores tiene consecuencias en la interpretación de la dinámica de la vegetación y la función que desempeñan las comunidades vegetales. Así, como ya recogimos anteriormente LÓPEZ GÓMEZ (1955), habla de una fase pseudoclímax “muy estable, llamada fase de pinares”, que implícitamente considera que los pinares son naturales y por tanto tendrían una función como comunidad serial de otra potencial, sin embargo los mismos pinares son calificados por NAVARRO (1986), como “cultivos de pinos”, concediéndoles por ello el mismo valor, desde el punto de vista

fitosociológico, que a los cultivos agrícolas, es decir ninguno y por lo tanto no entra en su estudio.

Efectivamente, NAVARRO (1986) sostiene la hipótesis de una implantación antrópica de los pinares en estas sierras, argumentando que “al menos desde la época de Carlos III, extensas áreas de las laderas de Neila y Urbión han sido transformadas favoreciendo cultivos de pino silvestre y resinero, a expensas de los amplios melojares y hayedos que ocupaban entonces estas montañas, lo que ha condicionado muy considerablemente, no sólo el paisaje actual sino también la pervivencia de muchas plantas y comunidades vegetales de nuestro territorio”. Este argumento parecido al, tan frecuentemente empleado, de las “replantaciones muy antiguas” no pasa de ser una conjetura, porque en ningún momento se aportan datos concretos de cuando y cuanto se repobló, el éxito de las repoblaciones o, en su defecto, como se favoreció al pinar en detrimento de los otros bosques.

Sólo asigna categoría fitosociológica a los pinares que considera naturales y que están situados en el tramo medio e inferior del piso oromediterráneo que comienza a partir de los 1.750-1.850 m en el sector ibérico-soriano. A menor altitud considera como potenciales las series del melojo, bosques que según él actualmente, han sido sustituidos por repoblaciones de pino silvestre, pino resinero, a veces en mezcla, adehesados para obtener pastos o roturados para la agricultura.

De la misma opinión que NAVARRO se muestra GÓMEZ-LOBO (1993) en su Tesis Doctoral al analizar las secuencias polínicas que obtiene en un total de siete depósitos situados cerca del Pico Urbión, en las vertientes Norte-Noreste. De los pinares del Sistema Ibérico opina: “son los más extensos de la región mediterránea, situándose desde los 1.600-1.700 m hasta casi los 1.900. Las poblaciones más bajas se consideran netamente implantadas por el hombre en sustitución de los rebollares (*Quercus pyrenaica*) y hayedos que se supone dominaban a más bajos niveles”. Afirma que “las primeras grandes repoblaciones en la zona tuvieron lugar en la segunda mitad del siglo XIX (M.a.p.a., 1963). No obstante podríamos remontarnos mucho más atrás; desde el siglo XVIII con Carlos III, Navarro (1986) señala actuaciones en la zona, favoreciendo cultivos de pino”. Otorga de esta manera validez a una cita que, como comentamos anteriormente, no pasa de ser una conjetura. Continúa la frase y afirma que “SANTAMARÍA (1987) recoge toda una serie de documentos históricos de lo que ha sido la política forestal prácticamente desde la Edad Media”. SANTAMARÍA cita algunos documentos de carácter general, de los cuales GÓMEZ-LOBO sólo cita el Fuero de Soria y la carta de Felipe II de 1572. Afirma a continuación que hay multitud de datos que constatan la tendencia en sentido contrario, hacia la deforestación para obtener tierras de cultivo o por talas excesivas. Esto es todo lo que comenta acerca de la historia de los bosques, su explotación y la política forestal, por lo que de unos datos tan escasos e imprecisos no se puede deducir en absoluto una actuación en favor de los pinares y en contra de otro tipo de bosque, como finalmente concluye: “se constata un vaivén de deforestaciones-replantaciones, llegando hasta este siglo, momento en que se establece el cultivo del pinar

en la comarca para obtención de madera, ampliando lo que serían sus dominios a tierras más bajas en detrimento de robledales y hayedos”.

En todo el somero repaso histórico que hace SANTAMARÍA (1987)<sup>8</sup> y en la idea ya comentada de NAVARRO (1986) sobre las “repoblaciones” desde Carlos III (no apoyada en datos históricos) es en lo que GÓMEZ-LOBO (1993) basa su sucinto apartado del hombre y la vegetación, por lo que no aporta datos objetivos en los que apoyar la teoría de la expansión del pinar de *Pinus sylvestris* a costa de los robledales como posteriormente sostiene en sus conclusiones.

En cuanto a los datos sobre repoblaciones a las que alude, del libro *Los montes españoles*, publicado en 1963 “las primeras grandes repoblaciones en la zona tuvieron lugar en la segunda mitad del siglo XIX (M.a.p.a. 1963)<sup>9</sup>”, queremos hacer una serie de puntualizaciones. En primer lugar que el capítulo que en este libro se dedica a las repoblaciones forestales se centra en el periodo comprendido entre 1940 y 1962, por tanto no hay datos concretos de repoblaciones anteriores (lógicamente, por tanto, tampoco se refieren a ninguna zona concreta del país). Sólo hay una vaga alusión a actuaciones pasadas en el siguiente comentario, acerca de la necesidad de repoblar: “vieja aspiración española ya se hace presente desde casi un siglo antes, cuando la creación del Cuerpo de Ingenieros de Montes dio motivo a una inquietud por el problema, si bien los hechos no correspondieran a la dimensión de los propósitos, debido, sobre todo, a la falta de dotación de lo medios adecuados. No obstante, la Administración Forestal realizó una labor por todos conceptos meritoria en cuanto a los resultados conseguidos, pero limitada en su extensión por las causas apuntadas”. Nos parece difícil justificar una pretendida “repoblación forestal” a partir del siglo pasado, en un lugar concreto del país y además de una determinada extensión, utilizando como base datos tan vagos e imprecisos como los que aporta el libro mencionado, máxime si además tenemos en cuenta que en el comentario aludido se está reconociendo el éxito en una “limitada extensión”.

En segundo lugar, los datos de las repoblaciones efectuadas en el periodo de 1940 a 1962 que comentaremos en el apartado 3.3.2.6., son muy generales ya que las cifras engloban a la totalidad del territorio del Estado y el número de hectáreas repobladas sólo están desglosadas en función del taxón con el que se efectuó la reforestación. Otro aspecto importante a resaltar es que las áreas objetivo de las repoblaciones, según el mismo libro, son los rasos y montes desnudos de vegetación arbórea. Al igual que comentamos en el párrafo anterior, con estos datos tampoco se puede saber qué superficies o qué montes en concreto han sido objeto de repoblación, sino que hay que acudir a otras fuentes documentales que especifiquen más la localización, especie con la que se repobló, tipo de repoblación, formación vegetal preexistente, etc.

---

<sup>8</sup> Hay que recordar que el objetivo de este libro es más bien divulgativo, como reconoce su autor y que al abarcar toda la comunidad castellano-leonesa, no entra, lógicamente, en profundidad en la historia de ningún monte.

<sup>9</sup> Suponemos que la cita M.a.p.a. es un error y por consiguiente hemos utilizado la misma publicación, ya que el libro consultado por nosotros (con el mismo título y fecha) está editado por el entonces Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial.

Finalmente en las conclusiones GÓMEZ-LOBO parece confirmar, aunque no lo hace de forma expresa, el esquema de vegetación potencial que sostienen NAVARRO (1986) y RIVAS-MARTÍNEZ (1987) para el Sistema Ibérico Norte, ya que afirma que los pinares son naturales y climáticos, como comentamos anteriormente, pero sólo en la banda altitudinal situada entre los 1.600-1.700 m hasta casi los 1.900, mientras que los situados en cotas inferiores piensa que han sido repoblados por el hombre. Opinión que resume en las siguientes frases: “la dinámica Holocena comenzaría con la recuperación de *Betula* así como de *Quercus-c* y *Quercus ilex-t*. Posteriormente se desarrollarían el resto de los elementos caducifolios del bosque mixto (*Corylus*, *Acer*, *Ulmus*, *Fraxinus*, etc.), que en ningún caso llegarían a desplazar al pino, presente desde el Tardiglacial y que mantiene durante el Holoceno una gran representación” y que “a la vista de su representación, debería considerarse un carácter claramente climático para *Pinus*, ya que no se ha expandido como elemento colonizador favorecido por el hombre sino hasta una época muy reciente”.

Otros autores en cambio han aportado una serie de datos históricos como CHARLE CRESPO (1993) y paleopolínicos PEÑALBA (1989) que, al contrario que los anteriores, apuntan al origen natural de la mayoría de los pinares de estas sierras.

CHARLE CRESPO (1993) escribe un apartado histórico del cual hemos extraído una serie de datos que hacen referencia al uso y explotación de los pinares del Sistema Ibérico Norte. Si bien hay registros históricos de población a mediados del siglo IX y principios del siglo X, los primeros asentamientos estables aparecen hacia los siglos XI y XII tras una época en la que esta zona fué escenario de guerras entre cristianos y musulmanes. Los reyes cristianos después de conquistarla definitivamente, la repoblaron y concedieron privilegios de explotación de los montes a sus pobladores, por ejemplo, Alfonso X establece la primera propiedad de los montes al pueblo de Covaleda.

La autora aporta algunas citas sobre la presencia de pinares en fechas tan antiguas como esta de 1213: “e ansi mismo pueden cortar quando diesen corta e rrepartiesen pinus, e rrobles”, en la que los señores de Quintanar, el Abad y Monjes del Monasterio de San Pedro de Arlanza percibían pinos y robles (y parece ser que también hayas) como dos vecinos más; o esta otra del Libro de la Montería (1340-50) de Alfonso XI, en la que cita el “Pinar de Matalobos” topónimo que hoy se conserva en el monte de Covaleda y que está situado a 1.300 m de altitud.

A partir del siglo XV y hasta el siglo XVIII muchos de los pueblos de esta comarca pertenecieron a la “Junta y Hermandad de Cabaña Real de Carreteras Burgos-Soria”. El 80 % de la población activa se dedicaba al transporte de aproximadamente el 10 % de las mercancías del reino mediante el tiro con bueyes (GIL ABAD, 1983; en CHARLE CRESPO, 1993). Esta importante y próspera actividad económica se basaba en la explotación de los recursos forestales para la fabricación de carretas (haya y roble) y zonas de pasto para los bueyes. También es importante el desarrollo de

actividades que tienen como materia prima la madera de pino: gamellas para matanza, aros, taburetes, etc.<sup>10</sup> Entre los siglos XVIII y XIX la carretería decae hasta su desaparición y se produce un cambio en la economía con la entrada de la ganadería lanar a lo que CHARLE CRESPO (1993) atribuye el aumento del número y la superficie afectada por incendios acaecidos en el siglo pasado.

Carlos IV en 1792, al conceder al pueblo de Quintanar el reparto entre sus vecinos de 2.500 pinos cortados por entresaca cada año, produjo un efecto positivo en la conservación del monte, pero al mismo tiempo, también ha tenido consecuencias negativas, ya que el método de explotación se ha hecho mediante “huroneo” (CHARLE CRESPO, 1993). Este método de extracción consiste en seleccionar los mejores pies, al igual que ha ocurrido en otros montes del Sistema Central, y conlleva problemas selvícolas, como es un empobrecimiento e irregularidad de la masa. Lógicamente los pinares más cercanos a los núcleos de población y los que tuviesen mejores vías de comunicación serían los más afectados. Los montes de esta zona fueron ordenados en el siglo XX, entre los años 1950 y 1960, manteniéndose el privilegio de los vecinos, pero ahora el criterio de selección de los árboles que deben cortarse los dicta el ingeniero responsable, racionalizando el tipo y número de cortas.

Un dato transcendental a la hora de interpretar el paisaje vegetal actual es el uso que el hombre ha hecho tradicionalmente de los bosques y, al mismo tiempo, un hecho básico en la conservación de los mismos hasta nuestros días es que los habitantes de los pueblos propietarios han obtenido unos beneficios netos a lo largo de la historia.

En 1989 PEÑALBA defiende su Tesis Doctoral en la que estudia la evolución de la vegetación en la zona centro-norte de la Península Ibérica basándose en las secuencias polínicas obtenidas en sondeos que efectúa en Navarra, Vizcaya, Santander, Guipúzcoa, Álava y Burgos.

Según sus datos, afirma que “en la Cordillera Ibérica *Pinus sylvestris* presenta un fuerte desarrollo en una época reciente. Sin embargo guarda una fuerte repartición regional desde el interestadio Tardiglaciario y todo el Holoceno hasta la actualidad con una sola fase de ligera regresión: el Dryas reciente”.

Estima que las secuencias polínicas de *Pinus* de los diferentes sondeos corresponden a *Pinus sylvestris* ya que “esta distribución regional corresponde al área actual que ocupa *Pinus sylvestris*: muy abundante en la cordillera ibérica y ausente de las vertientes atlánticas de las montañas vascas. Esto sugiere que los pólenes de Quintanar de la Sierra y los de la zona septentrional, corresponden a *Pinus sylvestris* (exceptuando los de repoblaciones recientes), por lo que la distribución geográfica

---

<sup>10</sup> Según datos del Catastro del Marqués de la Ensenada a mediados del siglo XVIII había en Covalada 204 vecinos, un total de 97 propietarios de 315 carretas, un millar de bueyes, 50 vecinos dedicados a la fabricación de gamellas para matanzas y 12 a la fabricación de aros y taburetes.



actual de este taxón dataría entonces de aproximadamente 8.000 años BP". La presencia de grandes pinares a lo largo del Holoceno en Quintanar de la Sierra es indicador del carácter autóctono de este taxón.

En cuanto a la dinámica de la vegetación que reflejan los espectros polínicos de Quintanar de la Sierra, "va en contra de las afirmaciones de que estos lugares son el dominio potencial del haya y la consideración de que los pinares actuales están ligados exclusivamente a repoblaciones antrópicas. El carácter autóctono del pino queda fuera de toda duda y así pues se podría considerar su pertenencia a un piso montano mediterráneo".

Posteriormente se reafirma en esta idea y por ello resta validez a los mapas de vegetación potencial: "la secuencia holocena de Quintanar de la Sierra pone de relieve la omnipresencia de *Pinus* a lo largo de todo el Holoceno en la región, lo que sugiere la existencia de un piso montano mediterráneo de vegetación autóctona de *Pinus* (probablemente de *Pinus sylvestris*) y no la invasión de hayedos y robledales por el pinar, ligado a la acción humana, tal y como aparece en los mapas de vegetación potencial". Al mismo tiempo "la comparación con las secuencias, muy pobres en pino, de la región septentrional (se refiere a la vertiente atlántica) muestra que el área de distribución de *Pinus sylvestris* no ha variado hace 10.000 años".

Recientemente se ha publicado el número 9 de *Itinera Geobotanica* compuesto por dos trabajos, centrados en el estudio del sector centro-norte de la Península Ibérica. En el primero LOIDI & al. (1997a), sin tener en cuenta el trabajo de PEÑALBA (1989), insisten en la idea de la expansión artificial (aunque no hablan expresamente de repoblaciones) de los pinares en el sector Ibérico-Soriano por debajo de la cota de los 1.700-1.800 m en el piso Suprasubmediterráneo (antes denominado Supramediterráneo). Consideran que estos terrenos son el área potencial de distintas series de melojares y hayedos y afirman que "el territorio se halla, sin embargo, densamente forestado por el pino albar (*Pinus sylvestris* var. *iberica*), en demostración de un manejo favorecedor de esta especie frente a las que constituyen los bosques potenciales". Concretamente en la Sierra de Neila, afirman: "las laderas de la sierra se hallan cubiertas por espesos bosques de *Pinus sylvestris* var. *iberica*, muchos de ellos mantenidos por el manejo del hombre en terreno de los melojares de *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* y de los hayedos de *Galio rotundifolii-Fagetum*", aunque reconocen "no obstante, algunos de ellos, ubicados en las zonas más continentales o en posiciones ecotopográficamente desfavorecidas, como crestas y espolones, pueden ser considerados como naturales dentro del piso suprasubmediterráneo". Esto constituye la excepción ya que consideran que los pinares del Sistema Ibérico septentrional únicamente son potenciales en el horizonte inferior del piso subalpino (orosubmediterráneo), en una franja que oscila entre los 1.700-1.800 del límite inferior y los 1.900 m.

En el segundo trabajo LOIDI & al. (1997b) reafirman la idea anterior cuando escriben que la "inmensa mayoría" del área potencial de los melojares supramediterráneos

ibérico-sorianos “ha sido ocupada por plantaciones madereras, generalmente de pino albar (*Pinus sylvestris* s.l.). Sin embargo reconocen una asociación: “*Galio rotundifolii-Pinetum ibericae* Rivas-Martínez & J.A. Molina 1997”, pero sorprendentemente en la bibliografía aportada por estos autores no figura ningún trabajo de Rivas-Martínez & J.A. Molina 1997. Por tanto aceptan una asociación que hasta ese momento no había sido publicada<sup>11</sup>. Corresponde según estos autores a “algunos pinares que hay en el piso montano (suprasubmediterráneo) del subsector Urbionense, especialmente en las zonas más continentalizadas”, ya que algunos de estos bosques “pueden considerarse naturales, en una situación similar a la que se ha reconocido en el Guadarrámico”, pero a continuación puntualizan: “ello no significa que todos los pinares de *Pinus sylvestris* var. *iberica* del montano urbionense lo sean, toda vez que hay, en el territorio, una larga historia de favorecimiento del pinar frente a otros tipos de bosque por parte del hombre”.

### 3.3. LA CORDILLERA CENTRAL

#### 3.3.1. TRABAJOS PALEOPOLÍNICOS

Diversos autores han realizado sondeos en un número importante de turberas (de una antigüedad variable) en las sierras que componen la Cordillera Central, desde la Serra da Estrela hasta la Sierra de Ayllón, obteniendo resultados que podemos calificar de más o menos “locales”. Una síntesis de todos ellos, de carácter “regional”, ha sido realizado por FRANCO MÚGICA (1995), quien nos ofrece una visión de la evolución de la vegetación del conjunto de toda la Cordillera.

De la Sierra de Gredos, RUIZ ZAPATA & ACASO DELTELL (1981) obtienen dos muestras de 1,5 y 3 m de longitud en la turbera del Cervunal situada a 1.840 m, cerca del Circo de Gredos, entre la Garganta de Gredos y la del Pinar. Estiman que la antigüedad de la base de sus muestras se puede situar en el Tardiglaciario, hace unos 10.000 años, pero al no hacer ninguna datación con <sup>14</sup>C, surgen las lógicas reservas y dudas acerca de los resultados que obtienen de la secuencia temporal de comunidades vegetales que se suceden. Según estos autores, en el macizo central de Gredos, en el Tardiglaciario había un bosque denso de *Betula* y *Pinus* con alguna representación de *Quercus* y *Corylus*, un posterior aumento de *Betula* parece indicar un descenso en las temperaturas y mayor humedad; posteriormente esa dominancia pasa a ser de *Pinus*, hasta que en la zona superior del depósito se produce un incremento de *Quercus* y un descenso de *Pinus*. En las conclusiones, afirman que en la Sierra de Gredos, durante el Tardiglaciario y postglaciario, ha habido una tendencia al retroceso de la vegetación arbórea y dentro de ésta un cambio en las especies dominantes: *Betula* es sustituida por *Pinus* y éste por *Quercus*, como respuesta a una evolución climática “que puede resumirse en un aumento gradual de las temperaturas, dentro de unas condiciones de humedad más o menos constantes”. En los

<sup>11</sup> Recordemos que estos trabajos llevan la fecha de 20 de Junio de 1997 y meses después tuvieron lugar las XVI Jornadas de Fitosociología en las que RIVAS-MARTÍNEZ & MOLINA ABRIL presentaron la citada asociación.

diagramas polínicos se puede observar que la columna de *Pinus* es continua en los dos registros hasta la parte superior y que, paralelamente al aumento de *Quercus* en la zona superior de las muestras, hay una disminución de *Pinus*, pero sin que este último llegue a desaparecer.

En 1984 RUIZ ZAPATA & ACASO DELTELL, publican otro artículo con los datos que obtuvieron en un sondeo realizado en el complejo morrénico del glaciar de los Conventos situado en el macizo central de la Sierra de Gredos, en su vertiente norte, otro sondeo más en la turbera del Cervunal y los dos que en 1981 publicaron de la misma turbera. Las conclusiones de este trabajo coinciden con las del artículo ya comentado de 1981 y al igual que éste, carece de datación con  $^{14}\text{C}$ .

En otro trabajo, los mismos autores, RUIZ ZAPATA & ACASO DELTELL (1985) sondean en la garganta de las Pozas en la vertiente norte del macizo central de Gredos, a 1.600 m de altitud, un depósito glacio-lacustre de 27 m de potencia pero con un tramo comprendido entre los 4,5 y los 19,5 m en el que no pudieron tomar muestras. Al igual que en otros trabajos anteriores, éste tampoco está datado, pero suponen, por datos geomorfológicos, que la laguna se generó y colmató durante la glaciación Würm. El análisis polínico de la secuencia que obtienen indica que la vegetación de este período está compuesta mayoritariamente por herbáceas a lo largo de todo el perfil con valores entre el 40 y 60 %. También hay especies arbóreas: *Quercus* como dominante en toda la secuencia, seguido de *Betula* con ciertas oscilaciones y *Pinus* con un porcentaje en torno al 10 % que los autores opinan “carece de valor interpretativo”. Según reconocen en la discusión de estos resultados, resulta contradictoria una vegetación como la que esbozan, dominada por herbáceas y planocaducifolios, con la edad en la que sitúan el depósito, durante el máximo glaciar Würm, en el que las condiciones meteorológicas debieron ser extremadamente adversas. Concluyen que “la posible resolución del problema planteado, quizá estuviese en que el perfil polínico descrito es prácticamente puntual en el tiempo (lo que explicaría su homogeneidad) y podría corresponder a una suavización esporádica del clima durante la fase glaciar”. Sin la imprescindible datación de las muestras y un estudio más detallado de los datos paleopolínicos, los resultados que obtuvieron para interpretar la evolución del paisaje vegetal, no han sido definitivos ni concluyentes.

Posteriormente, en 1988, RUIZ ZAPATA & ACASO DELTELL, hacen una síntesis de sus trabajos publicados sobre la Sierra de Gredos y en sus conclusiones deducen que “durante el Pleistoceno Superior y Holoceno, la vegetación se caracteriza por un predominio de la vegetación herbácea (fundamentalmente *Cyperaceae* y *Gramineae*) que, gradualmente, va retrocediendo para dar lugar a un bosque nunca denso y donde *Betula*, *Pinus* y *Quercus* son las especies con mayor presencia”.

De especial interés podría haber sido el trabajo de ANDRADE & al. (1992) en el que publican el resultado de un análisis polínico efectuado en el arroyo del Pinar, en el interior del pinar de Hoyocasero, pero la falta de dataciones impide resolver definitivamente el problema planteado sobre el origen de dicho pinar. De la discusión del

diagrama polínico se desprende que los autores estiman su antigüedad máxima en unos 400 años para un sondeo que alcanza una profundidad de 200 cm. Esta estimación es baja comparada con las que FRANCO MÚGICA (1995) ha obtenido en sus sondeos datados mediante  $^{14}\text{C}$ , realizados en localidades cercanas y a altitudes similares: en Navarredonda de Gredos a una profundidad aproximada de 200 cm le corresponde una edad cercana a los 1.000 años BP; Hoyos del Espino a 192 cm la edad que le corresponde está en torno a los 6.000 años BP y Navalguijo a una profundidad de 100 cm la datación es de unos 2.000 BP. Por consiguiente la edad de 400 años que estiman los primeros autores en la base de su sondeo, hay que tomarla con las lógicas reservas a falta de una datación más precisa. Evidentemente, ésta es una cuestión clave a la hora de interpretar la evolución de la vegetación en esta localidad y por extensión, el carácter natural o artificial del bosque de *Pinus sylvestris* que allí se conserva.

El problema del análisis de estos resultados y la interpretación que hacen ANDRADE & al., radica en dos concepciones previas: la primera hace referencia a un conjunto de plantas que viven en el pinar a las que se les asigna el carácter de “indicadoras de un bosque de *Fagus*”. Este es el objetivo del trabajo “detectar la existencia de *Fagus* en el Pinar de Hoyocasero”. Pensamos que la fidelidad de unas especies a unas formaciones determinadas hay que tomarla con precaución, como ya comentamos en el Capítulo anterior: las especies son “fieles” a un ambiente. Al mismo tiempo tampoco hay que olvidar que en el conjunto de taxones que viven en el pinar de Hoyocasero hay otras especies que no son “indicadoras de bosques de *Fagus*”. La segunda, parte de una base incuestionable para los autores sobre el origen artificial del bosque: “dicho pinar está constituido por *Pinus sylvestris* de repoblación, la cual se llevó a cabo, según documentos conservados en el Ayuntamiento del municipio, hace más de 500 años”. Este argumento no está suficientemente acreditado y pensamos puede corresponder a una interpretación errónea de la fuente bibliográfica que citan, LUCENO & VARGAS (1991), ya que estos autores, en su libro, comentan sobre el Pinar de Hoyocasero: “se tienen pocos datos respecto a la época en que se produjeron las primeras repoblaciones, pero en algunos informes conservados en el Ayuntamiento de Hoyocasero, se expresa que hace unos 500 años ya existía el pinar”. Por lo tanto hace más de 500 años ya había un pinar del que hay datos sobre su explotación (MANCEBO & al., 1993), pero en los datos aportados no hay referencias sobre su origen artificial. Resulta por otro lado improbable que en los siglos XIV y XV los habitantes de un pueblo pequeño se planteasen la creación de un pinar que les proporcionaría productos al cabo de muchos años y de una especie que no estuviese en los alrededores. Bajo este mismo punto de vista, las únicas localidades naturales de *Pinus sylvestris* en el Sistema Central, según ellos, de las que podrían traer semillas están muy alejadas, en la Sierra de Guadarrama, distancia ésta que constituye una dificultad más que nos parece importante destacar.

El diagrama polínico que obtienen arranca con un pinar maduro, por lo que estiman la edad de la base del depósito en unos 400 años (no argumentan nada más). El pinar se mantiene de manera continua aunque con ciertas fluctuaciones hasta hoy, incluso con una

cierta reducción de sus porcentajes en los últimos 25 cm del perfil aproximadamente: “este pinar es anterior a esos 400 años (...) y desarrollado bajo condiciones similares a las actuales, a juzgar también por el cortejo tanto de arbóreas como de herbáceas acompañantes”. La datación de la base del depósito con métodos fiables hubiese contribuido de manera decisiva a aclarar el origen de tan significativo pinar.

TORO & al. (1992 y 1993) publican dos trabajos sobre los análisis polínicos de los sedimentos extraídos en la Laguna Grande de Gredos. La columna tiene una profundidad de 60 cm, pero la datación que hacen sólo llega a los primeros 12-14 cm que estiman en una antigüedad aproximada de 100 años BP. Obtienen una secuencia continua mayoritaria de *Pinus*, seguido de *Quercus* tipo *robur* (posiblemente se trate de lo que los diferentes autores españoles denominan tipo caducifolio, en el que se incluye *Quercus pyrenaica*) y en menor medida *Quercus* tipo *ilex*. *Pinus* experimenta un claro retroceso desde la base del depósito, acentuada a partir de los últimos 25 cm aproximadamente hasta la superficie. *Quercus* tipo *robur* presenta una secuencia continua de similar porcentaje, si bien con una caída a los 30 cm pero seguida de una rápida recuperación. *Quercus* tipo *ilex* y *Olea* son muy escasos hasta los 30 cm aproximadamente, momento en el cual experimentan un incremento hasta la actualidad, con valores similares a los de *Quercus* tipo *robur*.

También de la Sierra de Gredos, pero de su vertiente sur, LÓPEZ SAEZ & al. (1991) estudian los datos palinológicos obtenidos en un yacimiento arqueológico de un poblado (Castro) situado en el Raso de Candeleda, a 791 m, en el Valle del Tiétar, habitado entre finales del siglo III y mediados del I a. C. El diagrama polínico que obtienen muestra un alto porcentaje de *Fraxinus* (que atribuyen a *Fraxinus angustifolia*) y *Cyperaceae*, así como la presencia constante de *Pinus*. La presencia de fresnos y *Cyperaceae* se debe a que en la zona parece ser que existió una laguna; posteriormente *Fraxinus* decae, según interpretan los autores, debido a una probable deforestación antrópica y aumentan *Alnus*, *Ericaceae* y taxones ligados a las actividades humanas (nitrófilos). En cuanto a *Quercus* está escasamente representado y piensan que “debería referirse” a *Quercus pyrenaica*, ya que este territorio “correspondería potencialmente a la serie mesomediterránea luso-extremadureña húmeda del roble melojo (*Arbutus-Quercetum pyrenaicae* S.) (Rivas-Martínez, 1987)” (sic), aunque no descartan la presencia de otras especies del género como encinas o alcornoques.

La presencia de *Pinus*, afirman, “supone un problema confuso de interpretación”, ya que éste es un período anterior “a las repoblaciones romanas” y porque “el bosque de robles y encinas ya era citado por escritores griegos y romanos como ampliamente extendido por el norte de la meseta y montañas circundantes”. Afirman que no existe “fuente documental romana, visigoda o árabe que mencione el pinar (HOPFNER, 1954)<sup>12</sup>”, pero a la vista de sus resultados no les queda más remedio que reconocer como autóctono al pinar en esa zona en el momento de la ocupación del Castro; sin embargo consideran que “esto no implica que los pinares hoy existentes conserven tal carácter”.

<sup>12</sup> Este trabajo ha sido ampliamente rebatido por numerosos autores y datos históricos.

En el diagrama que adjuntan al trabajo se observa una curva continua de *Pinus* importante y una de *Quercus* escasa. Esto resulta contradictorio ya que reconocen a *Pinus* autóctono hace 2.500 años, aportan una secuencia polínica continua de *Pinus* desde antes de la llegada de los romanos con un valor similar al actual y sin embargo les supone un problema “confuso de interpretación” y concluyen que los pinares actuales no conservan el carácter de “autóctono”, al atribuir su origen a las “repoblaciones romanas”.

Los datos que FRANCO MÚGICA (1995) obtiene del sondeo del Arroyo de la Hoz (situado entre San Lorenzo de El Escorial, al suroeste de esta localidad y San Martín de Valdeiglesias) pueden aclarar la cuestión antes planteada. Este depósito presenta ciertas semejanzas al yacimiento de El Raso de Candeleda: está situado a 1.020 m, la vegetación forestal actualmente está dominada por pinares de *Pinus pinaster* (con rodales de *Pinus pinea*) y además geográficamente podríamos decir que se encuentran “relativamente cerca”.

El resultado del sondeo es un perfil polínico en el que se observa una masa de *Pinus*, dominante de forma continua desde aproximadamente 5.700 años BP, que la autora atribuye presumiblemente a *Pinus pinaster*. A lo largo de la secuencia se observan algunas disminuciones (una de ellas drástica) de la curva de *Pinus* debido a incendios, probablemente naturales (seguidos de la recuperación de sus valores dominantes), pero lo más interesante es que hay una última disminución importante de sus porcentajes en los últimos 350 años, que la autora atribuye a la explotación antrópica (suministro de madera para la construcción del Monasterio de El Escorial, para Madrid, etc.).

Posteriormente, siguiendo el esquema de evolución de la vegetación que plantean RUIZ ZAPATA & ACASO DELTELL (1981, 1985 y 1988) para el macizo central de Gredos, LÓPEZ SAEZ & al. (*op. cit.*) especulan sobre la evolución propia en el área donde está situado el yacimiento que estudian. Así, de *Pinus* y *Betula*, dominantes en el Postglaciar, “se pasaría a formaciones con predominio de coníferas a lo largo del Holoceno, para a partir del Atlántico hacerse cada vez más frecuente la presencia de *Quercus*”, relegando a *Pinus* y *Betula* a la condición de relictos. De esta manera explican la presencia de pies dispersos y grupos pequeños de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* presentes en el Valle del Tiétar. Piensan que los antiguos pinares fueron sustituidos por repoblaciones de *Pinus pinaster*, a la vez que el clima oceánico del Subatlántico los haría retroceder, desplazados por el robledal.

Suponen que *Pinus sylvestris* dominó la vegetación a lo largo de distintos períodos del Holoceno en Gredos, por comparación con la vegetación actual oromediterránea de la cercana Sierra de Guadarrama, aunque no descartan la presencia de otras especies del mismo género por la imposibilidad de distinguir los pólenes de las especies de *Pinus*.

En cuanto a la especie de pino que obtienen en su perfil polínico, parece que la altitud de 791 m a la que está situado el yacimiento es excesivamente baja para *Pinus sylvestris* si tenemos en cuenta que, como afirman, el clima “no ha debido sufrir

alteraciones importantes desde la Edad del Hierro hasta nuestros días” (siglo VII a.C. hasta la actualidad), por lo tanto creemos que otra especie de pino como es *Pinus pinaster*, parece ser candidato más adecuado, aunque sin descartar totalmente a *Pinus nigra*. Nos inclinamos por *Pinus pinaster* (al igual que hace FRANCO MÚGICA, 1995, en la zona del Arroyo de la Hoz), porque es un taxón ampliamente representado en la actualidad en esta zona y en esta banda altitudinal (independientemente de las recientes repoblaciones). Además parece poco consistente reconocer que *Pinus* es autóctono hace 2.500 años pero, como afirman, “esto no implica que los pinares hoy existentes conserven tal carácter” sin aportar más datos.

La interpretación de estos datos presenta serios inconvenientes al intentar ajustarlos al esquema de vegetación potencial mayoritariamente aceptado en la actualidad y a ciertas ideas preconcebidas. Por ejemplo se ignora el papel, pasado y actual, de *Pinus pinaster* (ya que está comúnmente aceptado por diferentes autores como de origen artificial en la región) a pesar de la existencia de polen de *Pinus* en una zona ecológica similar a la que ocupa actualmente. El polen de *Pinus* se asigna a otra especie, *Pinus sylvestris*, que sí se reconoce como autóctona por comparación con los pinares oromediterráneos guadarrámicos que sí tienen un papel en la vegetación potencial según RIVAS-MARTÍNEZ (1987), entre otros. Sin embargo los pinares oromediterráneos según los trabajos de este mismo autor y seguidores se sitúan en una banda altitudinal a partir de los 1.600 - 1.700 m, por tanto muy superior a los 791 m del yacimiento. Si además aceptan que el clima no ha cambiado, es impensable un piso oromediterráneo de *Pinus sylvestris* a 791 m, especialmente en ladera sur, de solana.

Por otro lado no parece lógico pensar en un desplazamiento de *Pinus* por *Quercus*, cuando en la secuencia polínica que obtienen reconocen que “*Quercus* está escasamente representado”, en un período de tiempo en el cual todavía no se han producido las “repoblaciones romanas” y al mismo tiempo en su diagrama polínico se puede observar una secuencia continua de *Pinus* desde antes de la llegada de los romanos y con un valor en su base similar al actual.

En resumen la interpretación que hacen de sus datos es contradictoria: afirman que *Quercus* desplaza a *Pinus*, ya que la vegetación potencial de la zona según RIVAS-MARTÍNEZ (1987) corresponde a un melojar, a pesar de reconocer que “*Quercus* está escasamente representado” en su perfil polínico y de que no existe una caída de polen de *Pinus* y ascenso de *Quercus* que justifique tal afirmación. Al mismo tiempo *Pinus* fue autóctono pero los actuales pinares de *Pinus pinaster* de la zona no y finalmente que esa especie de *Pinus* fue *Pinus sylvestris* (y no *Pinus pinaster* considerado como de repoblación) aunque para ello comparan el piso oromediterráneo de Guadarrama situado a más de 1.600 - 1.700 m con una zona situada a 791 m de altura en solana, además reconociendo que el clima no ha variado substancialmente hace más de 2.500 años.

De la Sierra de Guadarrama contamos con algunos trabajos de interés para nuestro estudio. Por ejemplo RUIZ ZAPATA & al. (1986) sondearon en una turbera situada a

1.930 m de altitud en el Macizo de Peñalara de una antigüedad no definida, ya que no hacen ninguna datación con  $^{14}\text{C}$ , pero que sitúan en el Holoceno reciente. Destacan en sus conclusiones el claro dominio de la vegetación arbórea, fundamentalmente del género *Pinus*. Distinguen dos zonas con características distintas: la primera, en la base del depósito, presenta un desarrollo importante de *Betula*, *Alnus*, *Salix* y *Corylus*, que desaparecen en la segunda fase, período que llega hasta la actualidad, en la que el pinar está acompañado principalmente de *Cupressaceae* y gramíneas.

VÁZQUEZ GÓMEZ & RUIZ ZAPATA (1992) efectuaron un sondeo en una turbera situada a 1.775 m en la ladera norte del valle de El Poular, en la zona conocida como Loma de Peñas Crecientes (Sierra de Guadarrama) y obtienen una secuencia datada con una antigüedad de unos 2.000 años. En su artículo relacionan el diagrama polínico que obtienen con datos históricos, para explicar la evolución de la vegetación en esta zona.

La edad de la base del depósito coincide cronológicamente con el período de dominación romana de la Península Ibérica en el que se intensifica la explotación de los recursos naturales. El pinar, que ya existía con anterioridad, sufre el impacto de la ganadería como explican los autores: “el pastoreo afectaría fundamentalmente al pinar”. Esto es algo que se repite sucesivamente y cada vez con mayor intensidad, como lo demuestran las siguientes zonas del perfil polínico; en la segunda zona “se produciría de nuevo un aumento de la presión humana sobre el bosque, quizás mediante clareos por talas o pequeños incendios para la obtención de pastos”; posteriormente en la Edad Media, la Reconquista y los privilegios de la ganadería de la Mesta, son hechos de especial impacto contra los bosques en general y los pinares en particular, llegando a etapas de “deforestación total”. En los siglos posteriores se produce un ligero aumento de los bosques que los autores atribuyen básicamente a un freno de las actividades humanas como consecuencia del empeoramiento climático de la Pequeña Edad Glaciar (siglos XVI y XVII). En los siglos XVIII y XIX “la deforestación en España se extiende a pesar de las disposiciones forestales para favorecimiento de los bosques (BAUER, 1980)”. Finalmente hay un incremento de *Pinus* en el siglo XX, que lo atribuyen al “aumento de las replantaciones con pino”.

Este trabajo confirma la necesidad de relacionar los datos palinológicos con la Historia para la correcta interpretación de la vegetación primitiva y actual. En este sentido desbarata algunos “mitos”; por un lado deja claro la existencia de pinares anteriores a la dominación romana y por otro desmiente el argumento utilizado frecuentemente del origen antrópico de los pinares como resultado de “repoblaciones muy antiguas” o “las repoblaciones que efectuaron los romanos”. Justamente al contrario, en el período de dominación romana se produce la primera reducción importante de los bosques, en especial de los pinares, ¿para qué iban a repoblar con pinos una zona ya boscosa cuando lo que necesitaban eran pastos? Posteriormente la deforestación fue continua hasta que en el siglo XX hay un ligero aumento de la curva polínica de *Pinus*, por lo que la hipótesis de repoblaciones antiguas se debilita y apuntan a que las reforestaciones se han producido recientemente.



En la misma línea de relacionar palinología con datos históricos, GIL GARCÍA & al. (1996), publican un artículo que titulan “Degradación antropogénica de la vegetación en el Puerto de la Morcuera (Sierra de Guadarrama, España) durante los últimos 2.000 años, en base al análisis polínico”, en el que analizan un depósito situado a 1.740 m no muy lejos del estudiado por VÁZQUEZ GÓMEZ & RUIZ ZAPATA (1992) y obtienen unos resultados que son en líneas generales semejantes.

El estudio polínico de la base del depósito indica la presencia hace cerca de 2.000 años BP, de *Pinus*, *Quercus* de hoja caduca y *Betula*, sin embargo: “el bosque local estaría formado por un pinar denso”. También detectan la presencia local de *Juniperus* y comunidades de *Poaceae* higroturbosas mientras que *Corylus* y *Alnus* estarían en comunidades riparias en el fondo del valle. Afirman que en esas fechas todavía “no hay evidencias de actividad humana ya que sólo aparece una curva continua de *Asteroidae*”. Sobre la composición y estructura del pinar escriben una frase llamativa: “en el sotobosque del pinar se encontraría *Ericaceae* ya que se recibe de un modo reiterado”. No especifican si sería un pinar con sotobosque acompañante de brezos o que en el pinar hay brezos de forma dispersa (como actualmente, que hay *Erica arborea* en algunos arroyos y enclaves húmedos). Por otra parte no mencionan la presencia de leguminosas tipo *Cytisus* o *Genista* (en el diagrama polínico no están) y sin embargo actualmente son muy comunes en su área de estudio, al menos *Cytisus oromediterraneus*, considerado como elemento esencial de la vegetación “potencial” natural, que reconocen para la zona. ¿Esto se debe a un problema de sedimentación por el tipo de polen de *Cytisus* y *Genista*? o por el contrario ¿ha habido un cambio en la vegetación acompañante de *Ericaceae* por *Cytisus*? De momento carecemos de datos que permitan responder a esta pregunta.

A partir de estos años, 2.000 BP en la etapa de colonización romana de Hispania, se produce una deforestación progresiva “que afecta fundamentalmente al pinar y al abedular”, hecho que se pone de manifiesto por un incremento de taxones antrópicos. Esta destrucción progresiva de los bosques se incrementa en la etapa medieval, hecho que los autores atribuyen “al pastoreo, como lo testimonian la presencia de taxones integrantes de pastizales”. En este período se produce en la zona una recuperación de *Quercus* caducifolio que “pudo gozar de una mayor extensión que en la actualidad”. Posteriormente se produjo el “retroceso de los bosques de *Quercus*”. Hay que tener en cuenta que el tipo de explotación al que fueron sometidos los melojares a partir de esta época ha sido, por una parte como dehesas y por otro como matas para la obtención de leña y carbón, manteniendo buena parte de las masas de esta especie en una etapa “juvenil” de manera permanente lo que podría reducir considerablemente la producción de polen. ¿Cabe pensar que la extensión del melojar (o *Quercus* tipo caducifolio) fuese similar a la actual y las diferencias en la curva de polen del depósito a partir de la Edad Media se deban al modo de aprovechamiento antrópico de esta especie, tal y como ocurre actualmente? Es decir, puede ocurrir que se esté interpretando la disminución de polen de *Quercus* caducifolio a partir de esta época exclusivamente a una disminución de la extensión de este tipo de bosque y lo que en realidad ha ocurrido es que la producción de polen ha sido menor por

dos causas a la vez: disminución de la extensión de los bosques de melojo y la transformación en monte bajo de grandes zonas, mantenido a lo largo del tiempo en un estado inmaduro incapaz de producir polen. Las citas históricas de la Sierra de Guadarrama hablan de matas de robles para la obtención de leña y carbón. La forma de aprovechamiento tradicional de esta especie que se ha mantenido hasta la actualidad ha sido mediante un turno corto, en torno a 15 ó 20 años aproximadamente y posterior regeneración vegetativa.

Los diagramas polínicos muestran que la deforestación es continua hasta llegar a mediados del siglo XIX en que comienza la recuperación de *Pinus* y, a partir del siglo XX, de *Quercus*. El aumento de los porcentajes de *Pinus* a partir de la segunda mitad del siglo XIX es un hecho corroborado por los datos históricos, que los autores atribuyen a la Ley de Repoblación de 1877.

Del extremo oriental de la Cordillera Central, hay menos trabajos palinológicos que en la zona central y occidental, y de ellos la mayoría se han centrado en el Macizo de Ayllón. FRANCO MÚGICA (1995) hace una síntesis de estos trabajos y afirma que éstas turberas son las más jóvenes de todo el Sistema Central ya que los registros estudiados no superan los 2.000 años de antigüedad.

En este trabajo la autora nos informa de la evolución experimentada por la vegetación en esta zona, que en resumen es la siguiente: “el paisaje dominado en un principio por pinares o una codominancia de pinares y melojares según la zona, experimenta una rápida transformación hacia un paisaje antropizado.” La reducción posterior que sufren selectivamente las masas de pino hacia los 640 BP y el ligero aumento de *Quercus caducifolia* y *Fagus*, los atribuye a una probable tala selectiva por parte del hombre. La incidencia de las actividades antropozoógenas queda patente por el aumento de taxones asociados a dichas actividades. La presencia de *Pinus* en estas montañas sin embargo es menor que en Guadarrama y Gredos. Otro dato importante es la presencia de brezales en las etapas degradativas de los bosques, algo parecido a lo que actualmente ocurre. Al igual que en el resto del Sistema Central, en el macizo de Ayllón hay una drástica caída de polen arbóreo a partir del año 1.000 BP, es decir una destrucción importante, sistemática y continuada de los bosques montanos.

En una localidad más oriental que la Sierra de Ayllón, en la Serranía de Atienza, HERNÁNDEZ VERA & RUIZ ZAPATA (1984) realizaron un sondeo en turberas situadas muy cerca de la localidad de Galve de Sorbe, entre las masas actuales de pino silvestre de la Sierra de Alto Rey y las localizadas al norte de Condemios. Los autores estiman la antigüedad de estos depósitos en el período Subatlántico por analogía con otros depósitos estudiados en otros puntos del Sistema Central. La carencia de dataciones absolutas obliga a manejar estos datos con las lógicas reservas y dudas; sin embargo algunos de ellos son de interés a la hora de interpretar el origen de las masas de pino silvestre antes citadas que son objeto de nuestro estudio.

De la relación entre polen de especies arbóreas frente a polen de especies no arbóreas se destaca la preponderancia de la vegetación formada por taxones de herbáceas a lo largo de la secuencia. Esto concuerda con los datos de FRANCO MÚGICA (1995) y hace pensar en un período de fuerte influencia antrópica sobre la cubierta vegetal. HERNÁNDEZ VERA & RUIZ ZAPATA opinan también que la incidencia de las actividades humanas se deja sentir en el perfil polínico, por ejemplo, con la presencia de una serie de taxones, como gramíneas cultivadas, y al mismo tiempo atribuyen al hombre la deforestación de esta zona, apreciable también en la actualidad.

Del conjunto de polen de especies arbóreas destaca *Pinus* como el elemento mayoritario a lo largo de todo el perfil, seguido de *Salix*, *Betula*, y en menor proporción *Quercus* (sin especificar si es caducifolio o esclerófilo), *Acer*, *Juglans*...

A pesar de la vaguedad de los resultados y la falta de datación exacta del depósito, se pueden obtener datos interesantes de este trabajo, como la gran deforestación de origen antrópico acaecida en la zona durante el período Subatlántico (2.700 años BP hasta la actualidad) y, a pesar de ello, la persistencia de formaciones de *Pinus*, de manera continua hasta hoy. No es posible afirmar a qué especie de pino corresponde ese polen, sin embargo, el hecho de que la secuencia sea continua hasta la superficie de la turbera y el que ésta se localice en una zona donde *Pinus sylvestris* forma actualmente extensas masas, permite plantear la hipótesis de atribuir ese polen a *Pinus sylvestris* (MARTÍNEZ GARCÍA & COSTA TENORIO, 1994). Esto constituye un dato importante a la hora de valorar como naturales los bosques de *Pinus sylvestris* que actualmente pueblan ciertas zonas de este sector del Sistema Central.

De especial importancia para el estudio de la vegetación del Sistema Central en su conjunto, resulta la ya mencionada Tesis Doctoral de FRANCO MÚGICA (1995), en la que, además de analizar los depósitos que sondea, lleva a cabo una síntesis de los trabajos paleopolínicos realizados en todo el Sistema Central por otros autores y obtiene una interesante reconstrucción regional del paisaje vegetal durante el Holoceno para toda la Cordillera. Por otro lado relaciona las fluctuaciones de la vegetación a lo largo del Holoceno con los sucesivos cambios climáticos y la incidencia de las actividades antrópicas a lo largo de la historia.

En este trabajo estudia las secuencias polínicas continuas que obtiene en las turberas de Rascafría (8.500 años BP) y Navacerrada (3.000 años BP) en la Sierra de Guadarrama, Navarredonda y Navalguijo (2.000 años BP cada una) y Hoyos del Espino (6.000 años BP) en la Sierra de Gredos, datadas todas ellas por  $^{14}\text{C}$  y por tanto de una mayor fiabilidad que la de otros trabajos ya comentados. Todos estos depósitos están situados a una altitud comprendida entre los 1.113 m de Rascafría y los 1.550 m de Navarredonda en puntos cercanos a superficies donde actualmente existen masas naturales de pino albar.

FRANCO MÚGICA (1995), afirma en sus conclusiones que con el final de la última glaciación (hace aproximadamente 18.000 años) se produce una expansión del abedul en todo el Sistema Central que es sustituido en la siguiente fase por pinares montanos, atribuidos a *Pinus sylvestris*. Seguidamente una fase de aumento de temperaturas y precipitaciones hace 9.000 años BP provoca un aumento de los robledales caducifolios, especialmente en el sector más oceánico: Serra da Estrela, donde desplazan a los pinares. Esta fase dura hasta los 8.000 BP. Sin embargo en los sectores más continentales como las sierras de Gredos y Guadarrama los pinares se mantienen siendo la formación que domina la vegetación montana. Hacia los 4.000 años BP, en un período que climáticamente favorece a los pinares en los sectores continentales de Gredos y Guadarrama, aparecen los primeros signos de intervención humana sobre los bosques: primero en Guadarrama, hacia los 3.750 años BP, retrasándose hasta los 1.900 años BP en Gredos. Entre los 1.000 y 900 años BP se produce el primer impacto serio de las actividades humanas sobre la vegetación, provocando un notable retroceso de los pinares y un ligero aumento de melojares y encinares. La encina es favorecida por la intervención humana y entre los años 700 y 500 BP sustituye en parte al melojo.

En resumen, los pinares han tenido gran importancia a finales del Tardiglacial y principios del Holoceno. Un aumento de la atlanticidad en sentido Oeste-Este provoca su reducción en los sectores occidentales. Su área queda fragmentada en el período Atlántico y se refugia en biotopos favorables, pero no desaparece. Posteriormente en el período Subboreal, con una climatología más favorable a los pinares, se produce una recuperación de sus masas. El siguiente período Subatlántico vuelve a provocar otra regresión de las masas de pino albar, pero es a partir del año 1.000 BP cuando esta regresión se hace más acusada debido a la intervención humana, que ha sido la causa última de la desaparición de las masas de pino en algunas de sus áreas naturales, destacando entre otras actividades negativas para los pinares, el uso recurrente del fuego para la obtención de pasto combinado con un intenso pastoreo.

### **3.3.2. LOS PINARES DEL SISTEMA CENTRAL EN LA DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA: EXPLOTACIÓN Y USOS TRADICIONALES**

FRANCO MÚGICA (1995) distingue tres periodos en la historia de la intervención humana sobre la vegetación del Sistema Central, que denomina “Fases Culturales”, de diferente impacto e intensidad sobre las formaciones forestales:

1ª.- Data en torno a los 3.700 BP las primeras deforestaciones de origen antrópico mediante el uso del fuego y también los primeros indicios de pastoreo extensivo en los montes.

2ª.- Entre los 1.900 y 2.000 años BP hay un retroceso generalizado de las masas arboladas, especialmente en la Serra da Estrela donde prácticamente desaparecen. Esta

desaparición de los bosques lleva consigo un desarrollo importante de los matorrales y herbáceas.

3ª.- Entre los 1.000 y los 900 BP se produce “la etapa más evidente y drástica” coincidiendo con el desarrollo de la sociedad árabe (aumento de la agricultura, ganadería, etc.). Las deforestaciones son masivas.

El impacto de las actividades antropozoógenas sobre la cubierta vegetal no es muy importante hasta la Edad Media, etapa en la que se incrementa de manera notable la presión sobre los bosques por las guerras de la Reconquista y la “política de tierra quemada” practicada frecuentemente por los contendientes para evitar emboscadas, perjudicar al enemigo, etc. (BAUER, 1991) y después de la conquista definitiva de las tierras por parte de los reyes cristianos, su poblamiento para consolidarlas dentro del reino. Como afirman GARCÍA DE CORTÁZAR & GONZÁLEZ VESGA (1994), entre los años 1085 (fecha en la que es conquistada la ciudad de Toledo) y 1109 se produce “una oleada colonizadora” que se “desparrama por la Meseta hasta el Sistema Central. Pronto el nuevo territorio castellano-leonés se organiza en una serie de núcleos urbanos a los que el monarca reconoce su singularidad con la concesión de fueros”, con el fin de afianzar el dominio de un territorio inestable y acosado por los musulmanes. Este aumento demográfico lleva aparejada una mayor necesidad de recursos: leña, madera para la construcción, tierras para la agricultura y sobre todo pastos para la pujante ganadería trashumante. Este último fue un factor decisivo que devastó grandes superficies montañas desde el siglo XIII gracias a la protección del Honrado Concejo de la Mesta. De la misma opinión se muestra MARTÍN JIMÉNEZ (1992): “el pastoreo trashumante apoyado por la Mesta aparece como el primer agente destructor de nuestros bosques”. Apoya esta aseveración en HOPFNER (1954) “a lo largo de cuatro siglos, el bosque en la meseta septentrional y en la vecina Extremadura, incluso hasta en muchos lugares de las montañas periféricas, ricas en arbolado, fue destruido”.

VÁZQUEZ GÓMEZ & RUIZ ZAPATA (1992) y GIL GARCÍA & al. (1996) interpretan la disminución de las curvas polínicas de especies arbóreas en el valle de El Páular (Sierra de Guadarrama) por la existencia de dos periodos (la antigüedad de los depósitos que estudian no les permiten remontarse más en el tiempo) de intensificación de las actividades humanas en la sierra, que son básicamente los mismos que las fases 2ª y 3ª que sostiene FRANCO MÚGICA (1995): la 2ª, el periodo romano y la 3ª de destrucción más intensa coincidiendo con la Edad Media, en la que se produjeron hechos decisivos como la Reconquista y la implantación de los privilegios de la Mesta.

En el siglo XX hay una recuperación de los bosques que se refleja en el aumento del porcentaje de polen arbóreo y de *Pinus* en particular detectado en diversos trabajos: VÁZQUEZ GÓMEZ & RUIZ ZAPATA (1992), FRANCO MÚGICA (1995) y GIL GARCÍA & al. (1996). Este hecho se explica según FRANCO MÚGICA (1995) por la decadencia de la ganadería y la agricultura, la introducción en los montes ordenados de criterios selvícolas tendentes a la conservación, extensión y mejora de la cubierta forestal,

el descenso demográfico de las áreas montanas, acentuado a partir de la mitad de siglo y por último las campañas de reforestación llevadas a cabo por el Estado.

### 3.3.2.1. SIERRA DE GREDOS

MANCEBO & al. (1993) extraen de LUIS LÓPEZ (1987b) una serie de referencias históricas sobre los bosques de pino albar de la vertiente norte de la Sierra de Gredos. La primera de ellas está fechada en el año 1405 y constata la preocupación por el daño que se hace a los pinares por parte de los habitantes de esta tierra que los cortaban y los vendían a otras partes y además por los fuegos que los destruían (fuegos muchas veces relacionados con la explotación ganadera). Se nombra expresamente a San Martín del Pimpollar, Navarredonda, Hoyos del Espino y Hoyos del Collado como propietarios de pinares. De 1417 hay otra cita en la que se enumeran los pueblos y la cantidad de madera que debían llevar a la villa de Piedrahíta, de la cual dependían:

“El concejo de San Martín de la Vega, 30 carretadas, el concejo de la Garganta del Villar con Navadijos, 20, San Martín del Pimpollar con Navalsauz, 25, Navarredonda, 30, Los Hoyos y Hoyos, 25, Navacepeda, 20.”

Otra referencia más, recogida en este artículo, data de un siglo más tarde: en 1530 los vecinos de Navarredonda, Hoyos del Espino y San Martín del Pimpollar se quejan del daño que causa la extracción de teas en la base de los pinos por lo que los árboles no pueden soportar los fuertes vientos y se caen.

LUIS LÓPEZ (1987a) hace un estudio histórico de la Comunidad de Villa y Tierra de Piedrahíta que abarca desde el siglo XIV al XVI. Dentro de esta unidad jurídico-administrativa se encontraban entre otros los concejos de Hoyos del Collado, Hoyos del Espino, Navarredonda y San Martín del Pimpollar, que a su vez formaban parte del sexmo de La Sierra. En relación a los montes, dehesas y baldíos propiedad de la Comunidad, LUIS LÓPEZ nos informa que “los montes de pinos estaban situados en los términos de los concejos del sexmo de La Sierra, y uno en el sexmo de La Ribera. De los pinares, unos eran propiedad de la Comunidad de Villa y Tierra: Sanchivieco, El Pinar, La Isla, Foçaduro, dehesa del Jabalí, monte de Navarredonda, etc.”. En otro punto sitúa geográficamente los montes antes mencionados:

La Dehesa de Sanchovieco (hoy llamada Sanchivieco) está “en el término municipal de Hoyos del Espino (...). Lindaba al norte con el Monte Umbriazo, de la Comunidad de la Villa y Tierra, al sur con La Covacha, al este con el término del concejo de Navarredonda, y al oeste con la finca La Isla y El Baldío. Es un buen agostadero y una buena parte de la finca está cubierta de pinos”.

El Monte del Pinar de Matarredonda “en el término municipal de Hoyos del Espino (...). Limitaba al norte con el río Tormes, al este con la garganta de La Isla y el

término municipal de Navarredonda, al sur con la dehesa de Sanchivieco y al oeste con dicha dehesa y el monte La Gargantilla; es un monte de buena calidad, con pastos de verano y otoño y una parte de él está cubierta de pinos”

El Monte de La Isla “en el término municipal de Hoyos del Espino (...). Lindaba al norte con El Baldío, propiedad de la Comunidad de Villa y Tierra, al sur con la dehesa de La Covacha, al este con Sanchivieco y al oeste con terrenos del concejo de Navacepeda de Tormes”.

El Monte Fozaduro “en el término municipal de San Martín del Pimpollar (...). Lindaba al este con el río Piquillo y con el término municipal de Villarejo del Valle, al sur con la vertiente del Puerto de El Pico, al oeste con el término del concejo de Navarredonda de la Sierra y al norte con el cordel real. Este monte tuvo grandes parcelas cubiertas de pinos, que fueron destruidas por varios incendios en el siglo XVI.”

Al mismo tiempo los concejos poseían dehesas y montes propios; los de La Sierra en concreto poseían pinares: San Martín del Pimpollar, Navarredonda, Hoyos del Espino y Hoyos del Collado. Estos junto a los de San Martín de la Vega, La Garganta del Villar, Navadijos, Navalsáuz, La Herguijuela y Navacepeda tenían la obligación de llevar madera a la villa de Piedrahíta de sus propios pinares.

LUIS LÓPEZ (1987a) constata que se conservan una buena cantidad de referencias del siglo XV sobre la producción de los pinares propiedad de los concejos de San Martín del Pimpollar, Navarredonda y Hoyos del Espino: por ejemplo en 1405 se ordena que a sus vecinos no se les suministre madera de los montes de la Comunidad sino que la obtengan de los suyos; también hay datos del “pinar de Piedrafita” perteneciente a la Comunidad, que el autor piensa que por su localización debía formar parte del monte de Fozaduro, en el término de San Martín del Pimpollar (donde hoy prácticamente no hay pinares naturales). LUIS LÓPEZ opina que el resto de los pinares de la Comunidad “son poblados a partir de la segunda mitad del siglo XV y ampliados por la gran cantidad de tierras compradas para incorporarlas a ellos, no estando en plena producción hasta el último decenio del siglo XV y durante el siglo XVI”. Efectivamente entre los siglos XIV y XVI y sobre todo desde finales del siglo XV se va ampliando el patrimonio de la comunidad en los montes de pinos de la sierra, mediante la compra de gran cantidad de tierras cultivadas y prados que estaban incluidas o junto a ellos. Parece por lo que escribe este autor, que hay una actuación para ampliar los pinares de la Comunidad, aunque no deja claro si la expresión que usa “son poblados” equivale a “son repoblados o plantados artificialmente”. En cualquier caso estas posibles plantaciones se hicieron en zonas próximas a los pinares ya existentes o en áreas roturadas de su interior. En sentido opuesto la reducción de las superficies ocupadas por los pinares queda patente, por ejemplo en el caso del pinar de Piedrafita, del monte de Fozaduro, que ya en el siglo XVI prácticamente había desaparecido.

Acerca de la especie que componía estos pinares piensa que era *Pinus sylvestris* L., como afirma en el siguiente párrafo: “la clase de pino, que era de buena madera, sería la misma que la actual, pino silvestre”, pero comenta seguidamente que este pino “requiere una altura considerable para su desarrollo, entre los 1.700 y 2.100 metros” basándose en RIVAS MARTÍNEZ (1963). Sin embargo los pinares que actualmente persisten en esta zona están situados a una altitud sensiblemente inferior a esos 1.700 m y además la localización de una buena parte de los montes antes mencionados tampoco concuerda con la banda altitudinal de 1.700 a 2.100 m en la que teóricamente estarían los pinares.

Del pinar de Hoyocasero MANCEBO & al. (1993) recogen varias citas de otros autores, como por ejemplo referencias del siglo XII (MARTÍNEZ, 1983). Algo posterior es la que extraen de PORTABALES PICHEL (1952), sobre la calidad de la madera de pino de Hoyocasero en 1568 y su posible compra por los técnicos de la Corona para la construcción del Monasterio de El Escorial.

Las últimas referencias históricas que citan MANCEBO & al. (1993) las obtienen del *Diccionario geográfico, estadístico, histórico de España y sus posesiones de ultramar* de MADOZ (1845-50), como la presencia de los pinares de Hoyocasero, Navarredonda, Hoyos del Espino y San Martín del Pimpollar, robledales en Navalguijo (Navalonguilla), Navalperal, Navacepedilla de Corneja y Piedrahíta y la gran extensión del resto de las zonas desarboladas y colonizadas por matorrales.

Los pinares en este territorio han sido tradicionalmente explotados para la obtención de madera destinada a la construcción, carpintería, para hacer multitud de objetos como carretas, arados, etc.; también para extraer teas y leña (LUIS LÓPEZ, 1987a). Al mismo tiempo los pastos acompañantes han sido aprovechados por una importante cabaña ganadera estante y trashumante. La sobreexplotación de estos bosques y el efecto de los incendios condujo a una “decadencia y empobrecimiento de los pinares” (LUIS LÓPEZ *op. cit.*).

MANCEBO & al. (1993) aportan un mapa de la localización de restos subfósiles denominados tradicionalmente como “troncas” por los habitantes de la Sierra de Gredos (ver figura III.9). Estos restos, tocones y raíces identificados como pertenecientes a *Pinus sylvestris*, están ampliamente distribuidos por la zona montana de Gredos, incluso en áreas donde actualmente no hay pinos. Apoyándose en estos y otros datos más, como la presencia de vigas de pino usadas en la construcción, la toponimia y la presencia de pequeños grupos o pies dispersos de pino albar por buena parte de la Sierra de Gredos (muchos de ellos a una altitud que oscila en torno a los 1.500 m), los autores sostienen la idea de una extensión mucho mayor de los pinares en tiempos no muy lejanos y, algo muy importante, en una banda altitudinal similar a la que ocupan las actuales masas en todo el Sistema Central.



### 3.3.2.2. SIERRA DE GUADARRAMA

Las referencias históricas sobre los pinares de esta sierra, son abundantes y antiguas. Para la exposición de este apartado hemos seguido un criterio que podríamos calificar de geográfico (pinares de los distintos valles), en gran medida relacionado con la antigua división de los pinares en montes y a la vez con sus distintos propietarios.

#### Los pinares de Peguerinos

En la Real Cédula de 20 de Febrero de 1452 se cita entre otros montes los Pinares Llanos (actualmente perteneciente a Peguerinos<sup>13</sup>) “Que ningund viscayno que no fuere casado o desposado en la dicha mi çibdad e sus arrabales e tierra que no puedan labrar en la dicha dehesa de Valsayn ni pinares de Riofrio e Pinares Lanos e Garganta de Ruy Vasques e Pinar de Rascafria”.

También hay documentación del siglo XVI, referente a La Cepeda, cercana a los pinares de Peguerinos, de la que se efectúan peticiones de cortas para la construcción del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial (MANUEL, com. pers.).

Ya en el siglo XIX, de los años 1843-56, hay documentos sobre señalamientos de pinos para cortas (Archivo de la Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia, Apr. 1/30, MANUEL, com. pers.)

#### Los pinares de El Espinar

SÁIZ GARRIDO (1996) comenta que “a comienzos del siglo XIII, cuando Enrique I manda edificar en el valle su palacio de caza, las reseñas históricas ya hacen referencia a estos montes y a sus frondosas matas de pino. Desde entonces han sido el pilar principal para la economía del Concejo y el recurso laboral para sus vecinos más desprotegidos”. Ésta es la referencia histórica más antigua que hemos encontrado de los pinares de El Espinar. A partir de este siglo hasta la actualidad las citas referidas a estos montes y a su composición son constantes, aunque lógicamente cada vez más precisas y numerosas cuanto más cercanas a la actualidad.

La Garganta perteneció a la casa de los Vázquez, uno de los primitivos propietarios y repobladores de estas tierras después de la Reconquista, por lo que fue conocida como “Garganta de Ruy Vázquez”. Posteriormente el monte pasa a manos de Sancha González quien ante los conflictos surgidos con los vecinos de El Espinar por la titularidad del

---

<sup>13</sup> Peguerinos fue aldea de El Espinar hasta 1776, fecha en la que consigue su segregación y el privilegio de villazgo.

mismo, reclama ante Alfonso XI, que en 1333 reconoce la propiedad a favor de la primera. Sancho Fernández, heredero de Sancha González, soluciona el conflicto con el Concejo de El Espinar mediante la venta de la Garganta en 1343 (GARCÍA LÓPEZ & SÁIZ GARRIDO, 1997)<sup>14</sup>.

Seguidamente comentamos cronológicamente una serie de citas y referencias significativas que aluden a los pinares.

Del siglo XVI, concretamente de 1568, tenemos alguna noticia de los pinares con motivo de la construcción de la ermita de San Miguel, fecha en la que se ordena “cortar, hacer y dar labrados sesenta cargos de madera para la obra” (VILLALPANDO & al., 1971), madera que muy probablemente sería de pino albar ya que ésta ha sido tradicionalmente destinada a la construcción de edificios.

De dos años después se conserva el siguiente documento: “El Espinar, 22 de Junio de 1570, Gabriel García se asienta en el Concejo para hacer y labrar en el monte y pinar Aguas Vertientes mil estados de ripia, para los vecinos de este lugar, para dar a cada uno lo que pidiera e oviere menester para la obra de sus casas. Del despojo de la madera me obligo a hacer cien sillas, unas de diez costillas y otras de cuatro. Todo ello lo podrán adquirir los vecinos de El Espinar traigan autorización del Concejo”. Ante Miguel Arriaz. Prot. 178. Fol. 231. (SÁIZ GARRIDO, 1996)

En 1573 el Concejo de El Espinar intenta cobrar “el valor de los mil cien pinos que se llevaron de la dehesa de la Garganta y Monte de Aguas Vertientes, para la construcción de la casa-palacio de Martín Muñoz de las Posadas” (VILLALPANDO & al., 1971). En ese mismo año, para las obras del Monasterio de San Lorenzo el Real un aparejador de Su Majestad “quiere comprar para dicha obra 200 pinos y el Ayuntamiento lo autoriza en la dehesa de la Garganta” (VILLALPANDO & al., 1971).

De 1574 hay documentos sobre una deuda “la fábrica de El Escorial debe doce mil reales de mil pinos”. Cinco años después, en 1579 “El Concejo de El Espinar se comprometió a llevar para la obra de la fábrica de San Lorenzo el Real, de sus pinares, dos mil cuatrocientas treinta vigas. Mil de la dehesa de la Garganta a precio de quince reales y medio cada una y mil cuatrocientos treinta del pinar de Aguas Vertientes a precio de quince reales” (VILLALPANDO & al., 1971).

En 1580, para las mismas obras del Monasterio “Su Magestad pagará al Concejo de El Espinar doscientos sesenta y dos mil quinientos maravedís por toda la madera de los pinos que están caídos en el pinar de Aguas Vertientes por el cierzo y nieves de este invierno” (VILLALPANDO & al., 1971).

---

<sup>14</sup> Otras fuentes afirman que esta compra se efectuó a finales del siglo XIV, concretamente en 1381, cuando el Concejo de El Espinar compra el pinar de La Garganta a Sancho Fernández, vecino de Segovia (REDONDO GONZÁLEZ, 1972).

En 1589 se detallan diversas compras de madera tanto de vecinos de El Espinar como de Cercedilla: “veinticuatro pinos del pinar de Aguas Vertientes”; “diez y ocho pinos que compró de la dehesa de la Garganta” (VILLALPANDO & al., 1971).

SÁIZ GARRIDO (1996) afirma que en las recientes obras de restauración de la iglesia del pueblo (que se comenzó a construir en 1573) se extrajeron algunas vigas y en una de ellas estaba marcado su origen “soy de la Mata de San Blas<sup>15</sup>”.

Del siglo XVIII también se conservan algunas referencias, como la que extraemos del trabajo de JORDANA (1873) en el que cita una Real carta fechada en 1719 por la que se autorizó al concejo de El Espinar la corta de pinos entresacando los árboles: “se evita el que la mucha espesura sofoque y haga morir reviejos los pinos, lo que no sucedería entresacándolos y dejando la distancia conveniente pié a pié”. En otro documento oficial del mismo año, expedido por el Consejo de la villa, se solicita la corta de pinos afectados por los, al parecer, frecuentes incendios forestales. Un dato más, muy interesante, es que para establecer los límites del monte se apoya en documentos del apeo judicial fechado en 1739 (límites del monte muy semejantes a los actuales, como ya comentamos en el Capítulo III).

A mediados del siglo XVIII, en el Catastro del Marqués de la Ensenada de 1751, en las respuestas generales los representantes de El Espinar declararon que tenía “montes de pinos y robledales” (REDONDO GONZÁLEZ, 1972).

Ya en el siglo XIX, MADDOZ (1845-1850), también cita el pinar de La Garganta de El Espinar y en el diccionario de S. MIÑANO, también de mediados del siglo XIX, se comenta de El Espinar: “tiene en su término montes muy poblados de pinos. Produce granos, leña y ganados” (en REDONDO GONZÁLEZ, 1972).

Algunos años después, en 1862, JORDANA redacta la *Memoria de la Garganta de El Espinar* (paso previo para su inventario y posterior ordenación, de la que publica parte posteriormente, en 1873) en la que se establecen definitivamente los límites del monte y el autor comenta que la especie dominante es *Pinus sylvestris* L.

Después de este breve repaso histórico, se puede afirmar que desde las primeras citas que hacen referencia a los pinares hasta la actualidad su importancia económica para los habitantes de El Espinar ha sido constante y está fuera de toda duda. Según VILLALPANDO & al. (1971) en el siglo XVI había “una floreciente industria de la madera que era la base de la riqueza del Concejo” y “la venta de pinos en aquellos tiempos era extraordinaria (la documentación habla de miles de pinos y vigas). De El Espinar se llevaron para la construcción del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial. También para la Casa Palacio del Cardenal D. Diego de Espinosa de Martín

---

<sup>15</sup> Con el nombre Mata de San Blas se conoce una parte del monte nº 138: Pinar de Aguas vertientes, situada aproximadamente entre los 1.400 m y los 1.600 m.

Muñoz de Las Posadas y para las casas y ermitas del lugar. Y unidos a esta industria de la madera vivían los hacheros, carpinteros y carreteros”.

En el mismo sentido se manifiesta SÁIZ GARRIDO (1996) quien comenta que en los siglos XVI y XVII “la riqueza del Concejo de El Espinar viene de mano de la demanda de pinos y vigas de estos montes para la construcción de numerosos edificios en la nueva corte, Madrid”. En otros párrafos que nos dan idea del valor de los montes este último autor comenta que en 1626 “el Concejo de El Espinar consigue privilegio de Villa comprando su separación de la Ciudad de Segovia al rey Felipe IV, por un total de 132.352 reales. La Garganta y Aguas Vertientes servirán como base de la hipoteca.” y por último que “la relación entre la riqueza maderera del pinar y el elevado presupuesto municipal no es sólo un tópico” y pone como ejemplo el presupuesto de 1916 en el que el 67 % de los ingresos del Ayuntamiento provenían de la producción del monte.

Aunque la madera para la construcción y carpintería ha sido el principal producto que se ha obtenido tradicionalmente de estos pinares, hay también que destacar la explotación de la leña muerta: ramas y tocones básicamente, que hacían los gabarreros (al igual que en el resto de los pinares vecinos) y que ha constituido la forma de vida de un buen número de familias humildes. SÁIZ GARRIDO (1996) afirma que “en los siglos XVII y XVIII, y hasta el año 1830, una buena parte del destino de las leñas de El Espinar, así como de los principales montes de la vertiente norte del Guadarrama, sería la Real Fábrica de Cristal de La Granja, cuyos hornos precisaban de un gran consumo de energía”. Otra buena parte de la leña tenía como destino los hogares de los vecinos del Concejo y en último término poblaciones lejanas. Con la apertura de la línea férrea en 1888, Madrid se convirtió en el consumidor de una gran cantidad de leña que se extraía de los pinares. También hubo carboneo de pino, aunque parece ser que de escasa importancia, práctica que desapareció en el siglo XX por ser menos rentable que el carboneo de roble.

JORDANA publica en 1873 parte de los datos que reúne en la mencionada *Memoria de la La Garganta de El Espinar* elaborada en 1862. En este artículo aporta datos interesantes referidos a los aprovechamientos, daños, etc. en el período de 1790 a 1861. De cada concepto aporta un cuadro en el que detalla año por año las cortas, el lugar en el que se efectuaron y la renta que se obtuvo de las mismas. Se trata de una serie de datos interesantes porque informan primero de la importancia económica del pinar y en segundo lugar, aunque sea indirectamente, de su extensión al reunir datos de la localización de las cortas. El siguiente cuadro muestra un resumen de todos ellos juntos:

Clase de Aprovechamiento	nº de pinos	Producto en reales
Cortas extraordinarias	114.365	722.248
Cortas para usos vecinales	11.306	54.267
Cortas por efectos de incendios	24.448	139.702
Cortas por daños de los vientos y nieves	18.469	72.993
Cortas fraudulentas	5.395	23.837
Leñas	-	28.945
Pastos	-	175.292
Total	173.983	1.217.284

“Resumen general de los diferentes productos en especie y dinero que ha dado el monte de la Garganta desde el año 1790 al de 1861 inclusives” (JORDANA, 1873)

En relación al cuadro de cortas fraudulentas, JORDANA destaca el respeto de gabarreros, leñadores y hacheros y por tanto el bajo número de árboles cortados ilegalmente. Esta “estima” de los habitantes de la zona se ve reforzada por los comentarios posteriores del autor que explica cómo los vecinos del pueblo (no hay que olvidar que son los propietarios del monte) actúan rápidamente contra los frecuentes incendios forestales. El valor que otorgan los propietarios al predio, por obtener una renta económica del mismo, puede ser uno de los factores (quizás el más importante y decisivo) que explican la persistencia de este bosque.

Otra importante actividad económica que hay que tener en cuenta como elemento modelador del monte es la ganadería ya que ha tenido (y tiene) importancia a lo largo de los últimos siglos. Desde la Edad Media ha habido un gran número de cabezas de ganado lanar y cabrio pastando en los montes del Concejo. Hay algunos datos que nos dan idea de la presión que sobre los bosques ha tenido en el pasado esa numerosa cabaña ganadera, por ejemplo en el Catastro del Marqués de la Ensenada (1751), según recoge SÁIZ GARRIDO (1996) se hace un “esquileo de 67.000 ovejas” (en 1970 había censadas tan sólo 2.535 cabezas). A finales del siglo XVIII comienza a descender la cabaña ovina y a mediados de siglo XX este tipo de ganadería es prácticamente abandonada por problemas de mercado y es sustituida por ganado vacuno (REDONDO GONZÁLEZ, 1972). SÁIZ GARRIDO (1996) comenta que “en 1860, en varios turnos, desde primeros de abril hasta noviembre, pastaron en La Garganta un total de 890 reses vacunas de los vecinos del pueblo, sin pagar por ello ninguna tasa. A esto habría que sumar seis cabradas, que juntaban cerca de un millar de reses, y que no eran propiedad de los vecinos de El Espinar sino de los lecheros de Segovia”.

Finalmente la fisionomía de los pinares está condicionada por el desarrollo y la aplicación de los criterios de la ordenación, comenzada a finales del siglo pasado. Así GARCÍA LÓPEZ (en SÁIZ GARRIDO, 1996) afirma que en 1860 existían 100 metros cúbicos de pino por hectárea, mientras que en 1990 hay justamente el doble, 200; se

han cubierto claros en el pinar y “hay más hectáreas pobladas, más madera y más pinos, aunque en calidad se le haya castigado”. En este sentido parece encajar el hecho “anecdótico” acaecido en 1953 que comenta SÁIZ GARRIDO (1996), fecha en la que fué cortado un enorme ejemplar en el lugar conocido como fuente del río Moros, al que hubo que hacer leña porque no cabía en el escaño del carro y cuyo tocón, del cual un gabarrero obtuvo más de una tonelada de leña, tenía más de dos metros de diámetro. El tamaño de este pino, actualmente excepcional, es posible que en el pasado no fuera raro.

### Los pinares de Guadarrama, Los Molinos y Manzanares el Real

De 1575 y 1580 datan las Ordenanzas en virtud de las cuales se regulaban los aprovechamientos del pinar de Guadarrama, depositadas en el Archivo Histórico Nacional, Osuna, leg. 2.398, 100 (MANUEL, 1996). Posteriormente, en 1746 se realiza un reconocimiento de los pinares de *Pinus sylvestris* de Cercedilla, Guadarrama, Los Molinos y Navacerrada con el fin de estudiar la posibilidad de instalar una fábrica de vidrio. En este documento se pone de manifiesto el deterioro que presentaban ya en esta fecha debido a las continuadas cortas hechas para abastecer de materiales de construcción a Madrid y pueblos de los alrededores (MANUEL, 1996).

También hay constancia de pinares en el término de San Lorenzo de El Escorial, concretamente de la zona de Cuelgamuros hay citas de cortas muy intensas a finales del siglo XVI para la construcción del Monasterio de El Escorial, MANUEL (com. pers.).

En Manzanares el Real, se menciona la presencia de pinos viejos en zonas altas cuando se hicieron las repoblaciones en La Pedriza (MANUEL, 1993; RUIZ DE LA TORRE & al., 1982 y RUIZ DE LA TORRE & al., 1983).

### El pinar de Valsaín

El caso del pinar de Valsaín ha tenido una evolución histórica algo diferente a la de sus “vecinos” de Cercedilla y Navacerrada.

Según recogen ROJO & MONTERO (1996), los primeros datos sobre su explotación datan del período de la Reconquista (siglo XI) y su posterior colonización por parte de Segovia, para su afianzamiento dentro del reino de Castilla. El régimen de explotación de los productos del monte de Valsaín (madera, leña, teas y pastos) en los siglos XII y XIII fué de carácter gratuito y comunal, como queda constancia en diversos documentos de la época. Estos privilegios quedaron reservados a finales del siglo XV

exclusivamente a favor de los habitantes de la Comunidad de Segovia<sup>16</sup>, pasándose al régimen de arrendamiento a los habitantes de otras poblaciones. Los Reyes Católicos en 1494 dieron licencia a la Ciudad para subastar libremente toda la madera que de allí sacase y para arrendar la mitad de la dehesa de Valsain.

Aunque hubo frecuentes conflictos por la titularidad de los montes, los primeros propietarios durante la Edad Media y parte de la Moderna fueron:

- 1.- el Común y las aldeas de la Tierra de Segovia del pinar de Riofrío y sus dos matas y
- 2.- la Ciudad de Segovia y la Noble Junta de Linajes del monte de Valsain y las siete matas inmediatas a él.

De estos montes se extraía leña y madera para la construcción y en ellos pastaba libremente una importante cabaña ganadera estante y trashumante. De 1371 data el Ordenamiento por el cual se regula el aprovechamiento de pino y roble del monte de Valsain como suministro a los habitantes de la Tierra de Segovia (REPRESA, 1949, apéndice III, MANUEL, en prensa). Al mismo tiempo los sucesivos monarcas se reservaron el privilegio del disfrute cinegético del monte.

Acerca de la composición forestal del monte podemos extraer algunos datos a través de los múltiples conflictos derivados de su explotación: así se habla del Pinar de Riofrío y mata de roble del lugar conocido como Hoyos de Santillán, pinar de Valsain y mata de Pirón (actualmente fuera de los límites del pinar de Valsain) etc., topónimos y formaciones hoy existentes que nos hacen pensar en una distribución forestal parecida a la actual. DE BRIZUELA en 1617 escribe *Límites del bosque de la casa Real, cerca de Segovia* en el que incluye un dibujo del entonces palacio de Valsain y sus alrededores. En este último, aunque muy esquemático, se puede apreciar una línea de separación entre el pinar y el robledal que recuerda a la que actualmente existe.

Durante la Edad Media se constata una importante carga ganadera tanto lanar como cabrío en todo el monte por la cantidad de problemas y disputas entre los ganaderos y entre los distintos propietarios y la Mesta, por el uso y disfrute de los pastos del monte; así los propietarios de ovejas merinas querían limitar la entrada de ganado cabrío alegando el daño que este último producía en el monte. En 1514 se promulgan las ordenanzas que prohibían la entrada de ganado cabrúno en las tierras de la Comunidad de Segovia y 60 años después, en 1574, se regula el número de cabras que pueden entrar en concreto al monte de Valsain. No estaba prohibido sin embargo la entrada de ganado en talleres<sup>17</sup> y zonas recientemente incendiadas. Esto lógicamente influiría muy negativamente en la recuperación de los pinos por su propio tipo de crecimiento y no tanto en las matas por la fácil regeneración que presenta el roble a partir de cepa.

---

<sup>16</sup> Comunidad de Segovia, cuyo nombre completo es Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia: entidad jurídico-administrativa cuya función principal era la reglamentación de los usos y aprovechamientos en los concejos que formaban parte de ella, localizados en las actuales provincias de Segovia y Madrid.

<sup>17</sup> Tallar: Bosque que se está renovando o bosque recién cortado.

En estas mismas ordenanzas de 1574 se detallan una serie de normas que intentan regular el uso de los recursos y asegurar su continuidad: se concede un número limitado de licencias para labrar madera, se asignan cupos a hacheros; se prohibía hacer fuego... y cortar árboles verdes; las teas se obtendrían sólo de pinos secos y diversas especies del matorral se podían extraer incluso verdes, brezo, retama, estepa, jabino, piorno y espino (ROJO & MONTERO, 1996).

De las Relaciones de Felipe II de la provincia de Madrid que recoge BAUER (1991) encontramos algunas referencias del monte de Valsain como origen de la madera suministrada para la construcción de edificios en Madrid y los pueblos próximos, algunas de las citas más significativas son las siguientes<sup>18</sup>:

Boadilla del Monte, 1575. “y se provee de leña del Real de Manzanares”  
“los edificios de las casas (...) son tapias de tierra y de madera de pino y teja cocida, e que la dicha madera no la hay ni se cria en el dicho lugar, y la traen de Balsain y de Valdemaqueda y de la sierra de Guadarrama”

Las Rozas, 1575. “son casas sencillas labradas a causion a postes de roble y madera de pino e tejado de teja vana, y los dichos materiales de madera se traen de Guadarrama e de tierra de Segovia”

Ajalvir, 1576. “los techos de madera de pino y ripia o teja... y que la madera e ripia viene de fuera a parte de Cuenca y otras partes e de las sierras de Segovia”

Aravaca, 1576. “e que los materiales son madera de pino, y lo traen y compran de la sierra de Guadarrama”

Torrejón de Ardoz, 1576. “la madera con que se labran es de acarreo de lo de pino que hay...y sierras de Segovia y Navacerrada y Quexigar.

Talamanca, 1580. “hay algunas casas de buena madera de pino que se trae de Balsain y del valle de Lozoya”

Alcobendas, 1580. “y el enmaderamiento es de pino, y lo compran de los pinares de Balsain y la paja y los pinares de Cuenca”.

Al mismo tiempo se producían incrementos en las extracciones de madera destinada a la construcción, cuando los monarcas tomaban la decisión de llevar a cabo las diferentes obras reales ejecutadas en Madrid y sus alrededores (ROJO & MONTERO, 1996).

---

<sup>18</sup> Aunque en algunas de las referencias no se citan expresamente los pinares de Valsain, sino una localidad más imprecisa como Sierra de Guadarrama, Segovia etc., pensamos que es útil e interesante recogerlas en este apartado.



La actividad cinegética de los monarcas es un hecho importante que incide directamente en la historia del monte de Valsáin. Enrique III (1390-1406) manda construir un pabellón de caza; Enrique IV (1454-1474) una casa cerca de la Ermita de San Ildefonso; Felipe II (1556-1598) un palacio en lo que hoy es el pueblo de Valsáin que se incendió en el año 1682, durante el reinado de Carlos II (1665-1700); y Felipe V (1700-1746) ordenó la construcción de otro palacio, La Granja de San Ildefonso, cuyas obras comenzaron el año 1721, se prolongaron durante el reinado de Fernando VI (1746-1759) y finalizaron en 1761 ya reinando Carlos III (1759-1788).

En 1541 Carlos I estableció una zona vedada, exclusiva de la monarquía para el uso cinegético (que ya se venía practicando por los reyes medievales), hecho que tuvo un papel importante para la conservación del monte ya que motivó la creación de una guardería dependiente de la casa real (ROJO & MONTERO, 1996). Sin embargo, el efecto positivo de esta medida fue contrarrestado por los negativos derivados de la construcción de estas edificaciones ya que con tal motivo se produjo un aumento adicional de las necesidades de materiales de construcción, entre ellos madera, que se extrajo de los pinares de Valsáin. Por otro lado a lo largo de estos siglos ha habido un importante incremento de la población destinada al servicio de palacio, la Corte, etc., con sus consiguientes necesidades de leña, pastos para su ganado, etc. Finalmente a esta escalada en la explotación de los recursos del monte hay que sumar la instalación en 1728 de la fábrica de vidrio (que pasó a formar parte de la Corona años después), que necesitaba de un gran aporte de leña para su producción.

Fernando VI a mediados del siglo XVIII se muestra preocupado ya por la conservación del monte de Valsáin (pinar y matas) y ordena que se “conociera en todo lo concerniente al beneficio de esos pinares”. Los informes sobre la degradación de los pinares y matas emitidos por los empleados de la administración de los montes decidieron al monarca, en 1751, a prohibir toda corta o entresaca sin su permiso y para el control de dicha norma estableció una guardería que vigilara el monte y en 1755 nombró un Juez Privativo encargado de la gestión y administración de los montes de Valsáin.

En 1761 Carlos III compra el monte de Valsáin y lo incorpora a la Corona argumentando el mal estado del pinar y las matas y por la necesidad de garantizar el suministro gratuito de materiales de construcción de las obras que pretende realizar (como por ejemplo los palacios de La Zarzuela y El Pardo, entre otros reales sitios) y leña (parte transformada en carbón) para las cocinas de su Palacio y la fábrica de vidrio. De esta manera intenta garantizar la conservación y el futuro del monte, si bien se establecen algunos privilegios de uso a favor de la Ciudad y Tierra de Segovia como el mantenimiento de pastos gratuitos y la extracción de leña muerta (ROJO & MONTERO, 1996).

Desde 1761, año en el que Carlos III compra estos montes, la propiedad (excepto las matas vendidas en 1876<sup>19</sup>) y la gestión de los mismos ha estado a cargo del Estado en sus diferentes formas de gobierno: el monte de Valsain (pinar y matas) ha pertenecido sucesivamente a la Corona; Patrimonio de la República; Patrimonio Nacional; posteriormente la titularidad pasó al ICONA, organismo que se encargó de su gestión hasta que fué transformado en la actual Dirección General para la Conservación de la Naturaleza y la gestión del monte fue transferida al organismo autónomo “Parques Nacionales”, del cual depende en la actualidad. La historia de la propiedad del monte (casa real y Estado) y su gestión son un hecho determinante en la conservación, la evolución y recuperación de los montes derivados del cambio que supuso en el método de su explotación.

Como hemos dicho anteriormente, Carlos III compró los montes en 1761 pero concediendo a los vecinos de la Comunidad y Tierra de Segovia el aprovechamiento de los pastos en pinares y matas (ovejas, cabras en un número pequeño, yeguas, vacas, mulas), las aguas y leñas secas, éstas sólo de los pinares. También permitía la extracción de leñas inútiles como jabinos, cambroños, retamas, piornos y tomillos, algunos pinos secos previa autorización, teas de tocones y ramos de acebo para el Domingo de Ramos.

A la vez se elaboró una Instrucción para regir el uso de los montes en la que hay prohibición expresa a la entrada de ganado en tallares, pimpolladas y terrenos sembrados de matas y pinos. Se organizó un sistema administrativo con personal especializado que decidía el tipo de cortas, la fecha, los árboles, las entresacas en pimpolladas, la quema de pastos, la extracción de leña, etc. (ROJO & MONTERO, 1996)

ROJO & MONTERO (1996) estudian el tipo de explotación forestal en el monte a lo largo de la historia, desde el punto de vista selvícola y concluyen que “precisamente, el análisis comparativo de las Instrucciones del siglo XVIII y las ordenanzas del XVI pone en evidencia la falta de innovaciones en el conocimiento de la gestión selvícola durante la Edad Moderna. Sólo se aprecian cambios notables en la regulación del pastoreo en los terrenos sembrados, tallares y pimpolladas, así como la prohibición de entrar en los montes el ganado de cerda”.

En 1751, un informe estima en aproximadamente 1.000 el número de hectáreas rasas (del total de 8.000 hectáreas de que consta el monte). MANUEL (en prensa), al estudiar los documentos del Archivo General de Palacio, San Ildefonso, Caja 13.583 escribe: “en un papel se habla de una proposición para el reconocimiento de dónde y cómo debía de sembrarse piñón en las calvas de los pinares. Uno de los Diputados de la Junta de Linajes (que debía indicar dónde y cómo sembrar) declara que no se había sembrado porque allí pastan sus ganados o los de sus amigos, por lo que en esos sitios deja ya de haber pinos muy crecidos, pues hace infinitos años que no se siembra, y

---

<sup>19</sup> Con esta fecha se privatizaron las matas de La Saúca, Navalosar y Pirón, con lo que se produjo una importante reducción de la extensión de los montes de Valsain.

están pastando en los términos de la tierra más de 50.000 cabezas de ganado de personas que no tienen vecindad". Esta cantidad de ganado hay que utilizarla con las lógicas reservas, porque esta cita está relacionada con la protesta de un noble de la ciudad de Segovia contra la entrada de ganado forastero y por tanto puede estar "engrosada". A pesar de esto queda patente la gran cantidad de cabezas de ganado que pastaban libremente en el monte, ya que a estas "más de 50.000" cabezas de ganado forastero hay que sumar la bien nutrida cabaña de los que sí tenían "vecindad".

La entrada de ganado merino en las zonas recién taladas o incendiadas se apunta reiteradamente a lo largo de la historia como causantes del despoblamiento de árboles. Se piensa entonces prohibir la entrada de ganado en estos rasos, aunque esto se considera inviable al menos a corto plazo. Además para favorecer la regeneración de la cubierta forestal se piensa en la siembra de piñón en las zonas centrales de los rasos donde se supone no llegarían semillas (ROJO & MONTERO, 1996). También a mediados del siglo XVIII se producen algunos intentos de repoblar algunos rasos, pero resultaron infructuosos (ver apartado 3.3.2.6.).

En otro informe fechado en 1761 queda claro el escaso conocimiento selvícola de la época designándose como pinos productores de semillas los torcidos y enfermos, los que no sirven para madera (ROJO & MONTERO, 1996).

Este estado de cosas perduró un siglo más, hasta que PASCUAL en 1847 redacta las instrucciones, es decir, las tareas selvícolas de cortas y entresacas en las que entre otras, se cambia radicalmente el criterio de elección de árboles padres que son elegidos entre los sanos y mejor conformados.

En 1889 se realizó el proyecto de ordenación del monte en el que se describe el estado de las masas como muy irregulares por el tipo de cortas que estaban destinadas a satisfacer las necesidades del mercado y no a la mejora de la masa; se entresacaban los árboles buenos para el aserradero, por lo que se sustituían los árboles dominadores por otros de una generación que había estado largo tiempo dominada y, por tanto, estaban bastante afectados. La práctica selvícola fue mala y esto condujo a un empobrecimiento de la cubierta forestal (ROJO & MONTERO, 1996).

DONÉS (1989), responsable técnico del monte de Valsaín, afirma que en el desarrollo de la ordenación no se ha utilizado la reforestación para resolver, mediante siembras y/o plantaciones, los retrasos de la regeneración natural, pero este dato hay que matizarlo ya que recientemente MANUEL (en prensa), ha encontrado referencias de alguna siembra para garantizar la regeneración en rasos y zonas del pinar recién cortadas.

También afirma DONÉS en el trabajo antes citado que las cortas se han realizado incumpliendo las normas selvícolas, con el objeto de suministrar los productos más comerciales a la serrería pero, con la titularidad y gestión a cargo del ICONA, en 1982 esta

tendencia cambia y se supeditan las necesidades del aserradero a la capacidad productiva del pinar.

Según ROJO & MONTERO (1996), la aplicación de la ordenación ha sido irregular, prácticamente inexistente y los trabajos de mejora (clareos, desbroces...) han sido escasos; sin embargo se puede considerar positiva la evolución y conservación de las masas.

### Los pinares de Cercedilla y Navacerrada

Las primeras referencias históricas sobre los pinares de Cercedilla y Navacerrada las encontramos en ROJO & MONTERO (1996) y datan de los primeros años después de la conquista de estas tierras por parte de los reyes cristianos (recordemos que Madrid es conquistado en el año 1083 y Toledo en el año 1085). Poco tiempo después se establecen disputas entre las ciudades de Madrid y Segovia por el dominio del amplio territorio de la vertiente sur de la sierra (conocido como Real de Manzanares) que albergaba grandes recursos económicos.

El 1 de Mayo de 1152 Alfonso VII concedía a Madrid las tierras situadas al sur de la línea de cumbres entre los actuales puertos del León y Navafría y la propia villa de Madrid. Este privilegio fue ratificado el 31 de enero de 1176 por Alfonso VIII *"dono et concedo montes, pinares, pasqua, prata, extremos populatos et eremos, totos ex integro, sicut in tempore imperatoris aui mei eos unquam melius habuistis"*; (cita de GONZÁLEZ GONZÁLEZ, 1960 que reproducen MANUEL, 1993 y ROJO & MONTERO, 1996). La mención en el texto al emperador Alfonso VI puede servir para retrotraer la cita de los pinares a los tiempos de su reinado: años 1065-1109 (MANUEL, 1993).

En 1275 Alfonso X reconoce la existencia de varios poblados de carácter sedentario en esta zona: Colmenar Viejo, Galapagar, Guadalix, Guadarrama y Porquerizas (actual Miraflores de la Sierra) (ROJO & MONTERO, 1996). El establecimiento de núcleos de población estables conlleva lógicamente un aumento de las necesidades para su mantenimiento y por tanto del consumo de leña, madera para la construcción y carpintería, pez, pastos para la ganadería y zonas roturadas para la agricultura lo cual implica necesariamente un impacto sobre la cubierta forestal existente.

Los conflictos entre los pueblos de la zona por el dominio de los recursos naturales son frecuentes, como recogen MANUEL (1993) y ROJO & MONTERO (1996), así, entre Cercedilla y Navacerrada las disputas sobre la explotación de los pinares son continuas, dictándose sucesivas concordias tendentes a solucionarlos: en enero de 1534 se fecha una concordia para reglamentar el uso del "Pinar de Aurrolaque" (actual M.U.P. número 32) y "Dehesa de la Helechosa" (actual M.U.P. número 25); Felipe III en 1602 sobre un conflicto entre Madrid y Cercedilla acerca del "Pinar de Aurrolaque"; Carlos II en 1687 sobre lugares del "Pinar Baldío" (actual M.U.P. número 33). Las disputas continúan en los

siglos XVIII y XIX entre Cercedilla y Navacerrada por la propiedad del actual M.U.P. número 33 “Pinar Baldío”. En la actualidad el monte está dentro del término municipal de Cercedilla, y sus propietarios son, de manera mancomunada, los ayuntamientos de Cercedilla y Navacerrada.

Estos conflictos ponen en evidencia la importancia económica de los pinares como suministradores, entre otros productos, de madera para la construcción, para los pueblos propietarios, Madrid y otras poblaciones próximas. A este respecto hay referencias concretas del último cuarto del siglo XVI en las *Relaciones Topográficas* de Felipe II sobre la provincia de Madrid, que recoge BAUER (1991) de quien nosotros a continuación extraemos algunas de las más relevantes. Muchas hacen referencia a la deforestación de Madrid y sus pueblos cercanos y otras al abastecimiento de leña y madera para la construcción que se hacía frecuentemente de los bosques de pino de las sierras de Guadarrama, Valdemaqueda y Cuenca:

Pozuelo de Aravaca, 1506. “algunas de las dichas casas con rafas de ladrillos cocidos e de madera, se trae de siete o ocho leguas madera de pino e roble, la cual dicha madera se trae de siete o ocho leguas de este dicho lugar que es de Guadarrama e de Cercedilla e de Valdemaqueda”.

Boadilla del Monte, 1575. “y se provee de leña del Real de Manzanares”  
“los edificios de las casas (...) son tapias de tierra y de madera de pino y teja cocida, e que la dicha madera no la hay ni se cria en el dicho lugar, y la traen de Balsain y de Valdemaqueda y de la sierra de Guadarrama”.

Majadahonda, 1575. Sobre los materiales con que estaban hechas las casas “y de madera de pino e roble, y la madera se trae de siete leguas de este dicho lugar de Guadarrama y Cercedilla y Valdemaqueda”.

Las Rozas, 1575. “son casas sencillas labradas a causion a postes de roble y madera de pino e tejado de teja vana, y los dichos materiales de madera se traen de Guadarrama e de tierra de Segovia”.

Villaverde, 1575. “es tierra falta de leña y se proveen de la sierra del real de Manzanares, y es de poca caza y sabandijas”.

La Despernada (sin fecha). “y las casas son a tejavana, enmaderadas con madera y ripia de pino, que se trae e compra de lo de Quejigar y Valdemaqueda y Cercedilla y Peguerinos”.

Ajalvir, 1576. “los techos de madera de pino y ripia o teja... y que la madera e ripia viene de fuera a parte de Cuenca y otras partes e de las sierras de Segovia”.

Aravaca, 1576. “e que los materiales son madera de pino, y lo traen y compran de la sierra de Guadarrama”.

Torrejón de Ardoz, 1576. “la madera con que se labran es de acarreo de lo de pino que hay...y sierras de Segovia y Navacerrada y Quexigar.

Colmenar Viejo, 1580. “y la madera se provee de los pinares de Segovia e su tierra y de Cercedilla e Guadarrama”.

En 1557 son promulgadas las Ordenanzas dedicadas a la reglamentación de los aprovechamientos del Pinar de Cercedilla (MANUEL, 1996), depositadas en el Archivo Histórico Nacional, Osuna, leg. 2.398, 90.

Algunos datos más los encontramos en el Catastro del Marqués de la Ensenada (1752), en el que hay referencias al “Pinar de Cercedilla”, “dehesa de pinar de la Helechosa”.

Posteriormente, en el siglo XIX la política de desamortización llevada a cabo por los sucesivos gobiernos, con cambios frecuentes de criterios, provocó en muchos casos el caos en la venta de montes públicos con el consiguiente perjuicio para los pueblos propietarios de los montes (BAUER, 1991). Para evitar estos perjuicios, el Ministerio de Fomento encargó la realización de la *Clasificación General de Montes Públicos* en 1859. En este primer catálogo de los montes de la historia de España, figuran los actuales “Pinar y Agregados”, “Pinar Baldío” y “Pinar de la Barranca”. El proceso desamortizador de este siglo,<sup>20</sup> tuvo poca importancia en los montes poblados por pinos y robles (*Quercus pyrenaica*) ya que fueron especies consideradas como inalienables y en consecuencia los municipios de Cercedilla y Navacerrada no se vieron perjudicados (ROJO & MONTERO, 1996), hecho que podemos hacer extensible al resto de los municipios del Sistema Central propietarios de pinares y robledales.

En el Plan provisional de aprovechamientos de 1873-74 aparece además el “Pinar de la Helechosa”. Finalmente en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de 1901 figuran los montes número 24 “Pinar de la Barranca” de 995 hectáreas, número 25 “Pinar de la Helechosa” con 235 hectáreas, número 32 “Pinar y Agregados” de 2.423 hectáreas y número 33 “Pinar Baldío” con 500 hectáreas. Todos estos montes poblados de *Pinus sylvestris* como especie dominante (ROJO & MONTERO, 1996).

Las citas sobre el tipo de aprovechamiento de estos pinares recogidas por ROJO & MONTERO (1996); las ordenanzas dictadas por Felipe II el 20 de marzo de 1557

---

<sup>20</sup>Según algunos autores como FIDALGO HIJANO (1987) y BAUER (1991) las consecuencias de la Desamortización fueron desastrosas para los montes españoles, sin embargo esta cuestión todavía no está resuelta ya que faltan estudios que hagan balance de lo que ocurrió en este período. Al parecer no todos los montes que se privatizaron fueron arrasados, como por ejemplo del pinar de Los Belgas; y en sentido contrario, no todos los montes que no se privatizaron se han conservado.

(Archivo Histórico Nacional, Osuna, leg. 2.398 número 90), para el término de Cercedilla, las Reales Provisiones de Carlos II de 1673, 1687 y 1697 y las formas de gestión citadas en el Catastro de Ensenada en 1752, atestiguan el uso tradicional de estos montes. Éste estaba encaminado a la extracción de leña y madera y al mismo tiempo a la producción de pastos para una numerosa cabaña ganadera.

En todas estas citas no hay indicios de reforestaciones ni de trabajos encaminados a extender el pinar. Sólo en algunas referencias se constata la preocupación por el estado de conservación del monte, como por ejemplo algunas de las normas dictadas por Felipe II en 1557, en las que se establece la prohibición expresa de cortar pinos u otro tipo de árboles y arbustos; se impone un período en el que se limita la entrada al ganado para favorecer la caza y el número de cabezas de ganado cabrío por ser “grande el daño que hacen en el pinar porque se comen todo el monte que nace”.

La explotación excesiva (y en gran medida sin apenas control) de los recursos naturales y el tipo de extracciones que se mantuvo tradicionalmente produjo un importante y progresivo deterioro del estado de la cubierta forestal. Así se constata en el trabajo de LAGUNA (1864), en el que describe una gran degradación de los montes que atribuye a “las cortas excesivas e imprudentes, y el pastoreo sin regla ni traba: la primera, despojando el suelo de abrigo indispensable; la segunda, impidiendo la repoblación de los calveros”, y DEL CAMPO (1878) “córtanse fraudulentamente muchos árboles, aunque el daño que esto produce es el menor de todos. Los incendios y las derrotas (vientos y nieves) y después la plaga de *Bombyx pytiocampa* (procesionaria del pino), que, cual mancha de aceite, se va extendiendo poco a poco por todo el pinar, son las principales causas que en él se notan; pero hay que agregar otra, más moderna aún que las anteriores y no menos intensa. Me refiero a los rebaños de cabras que devoran los brinzales apenas asoman a flor de tierra”. El autor describe un paisaje forestal degradado, pero en el que aún quedan ejemplares notables, entre los que cita en la falda de Siete Picos tres vetustos y corpulentos pinos albares: “he tenido ocasión de medir allí tres pinos albares con diámetros de 3,66; 3,74 y 4 metros<sup>21</sup>; pero muy ramudos y retorcidos, por lo que no son maderables”. La presencia de ejemplares de notables dimensiones en diversos montes nos puede dar una idea del aspecto que tendrían los bosques antes del impacto de las actividades antrópicas. Finalmente, al aplicar los criterios de la Ordenación y regularizar la masa fueron talados sistemáticamente los pinos extracortables, es decir con edades superiores al turno, 120 años. Actualmente los árboles que hay en los montes tienen en general (salvo en los cuarteles de protección) una edad inferior a 120 años ya que, al llegar a esa edad son talados. Si recordamos que es una especie que alcanza los 400 y 500 años, lógicamente la fisonomía y la estructura de los bosques de pino albar ha debido cambiar.

El modo de explotación de los montes sufre un cambio importante con el Reglamento de 17 de Mayo de 1865 en el que se disponía la realización de planes

---

<sup>21</sup> Este diámetro parece exagerado y podría deberse a un error que en principio parece difícil: en lugar de diámetro, el autor quisiera decir perímetro, en cuyo caso el diámetro de estos pinos oscilaría entre los 1,16 y 1,30 m aproximadamente. En ambos casos se trataba de ejemplares de considerables dimensiones.

provisionales de aprovechamiento hasta que se ejecutasen las ordenaciones definitivas de los montes públicos. Esto supone un punto de inflexión en el estado de los montes al iniciarse su gestión por parte del cuerpo técnico de la Administración del Estado. En las sucesivas memorias (la primera para la provincia de Madrid data del año 1873-74) los ingenieros tenían en cuenta no sólo las peticiones de explotación de los ayuntamientos sino también el estado de conservación de los montes. Las restricciones y disminuciones de lo concedido por los ingenieros responsables respecto a lo que pedían los ayuntamientos fueron corrientes y consiguientemente hubo un período de conflictos y explotaciones fraudulentas (entrada ilegal de ganado cabrío, cortas, extracción de leñas...) que fueron eliminadas en un período relativamente corto de tiempo con la implantación de una guardería forestal y el incremento de la eficacia sancionadora a los defraudadores, por lo que a principios de siglo el sistema de explotación quedó más o menos regularizado. Al mismo tiempo la excesiva ganadería y especialmente el número de cabras que pastaban libre y fraudulentamente tenían una especial incidencia en el regenerado de los pinos. El problema quedó resuelto de la misma manera, con la implantación de la guardería forestal que a finales de siglo eliminó este tipo de explotación, perjudicial para la regeneración del pinar (ROJO & MONTERO, 1996).

Se ha producido pues un cambio sustancial en los criterios de explotación y gestión de los montes que ha conducido a un uso más racional y “sostenible” de los recursos naturales. Este hecho es fundamental en la recuperación que han experimentado las masas de pino a lo largo de este siglo (que ha quedado plasmada en las curvas polínicas), a pesar del irregular seguimiento de los proyectos de ordenación de los montes de Cercedilla y Navacerrada firmados en 1903: cambios de criterios, escasez de recursos para trabajos selvícolas, etc. y los sucesos históricos propios de este siglo.

Esto ha ocurrido también en otros montes como los de Valsain y Navafría. Hay que pensar que, por ejemplo, el pinar de Valsain tenía 577 hectáreas de rasos y piornales, según consta en el proyecto de ordenación de 1889 y que hoy gran parte de ellas están cubiertas de pinos. Efectivamente, según ROJO & MONTERO (1996) “aunque los datos del proyecto de 1889 son, lógicamente, de dudosa precisión, pueden dar una idea de la tendencia que ha experimentado la superficie poblada, que habría pasado de un 89,5 % a un 94,4 % respecto a la total”<sup>22</sup>, se ha aumentado, por tanto, casi el 5 % de superficie cubierta por el pinar. Algo parecido ha sucedido en Cercedilla y probablemente con la ordenación también en otros montes<sup>23</sup>. Lógicamente la recuperación de la curva polínica de *Pinus* que muestran los trabajos palinológicos efectuados en la zona se debe en primer lugar al efecto de estas medidas y posteriormente a las repoblaciones que se llevaron a cabo después. En este sentido los pinos de las repoblaciones masivas efectuadas a mediados de este siglo comenzaron a producir polen hace pocas décadas, al alcanzar su madurez reproductora.

---

<sup>22</sup> Conviene puntualizar que es imposible alcanzar el 100 % de superficie poblada ya que hay un número de hectáreas denominadas “inforestales” que corresponden a zonas de ríos, construcciones, carreteras, etc.

<sup>23</sup> De otros montes carecemos de los estudios detallados necesarios para hacer valoraciones precisas.



## Los pinares del Valle del Lozoya

La referencia histórica más antigua de los pinares del Valle del Lozoya que hemos encontrado data de comienzos del siglo XV, concretamente de 1408, fecha en la que Juan II concede privilegio al Monasterio de El Poular, propietarios del monte, “para cortar y hacer cortra y sacar de todo el pinar y montes del Valle del Lozoya toda la madera necesaria de roble, pino u otro árbol y leña para obras de dicho monasterio (finalizado en 1440), como para quemar y también permiso para pastar sin pagar tributo alguno a la Ciudad de Segovia y su Tierra”,. Del siglo siguiente, hay Ordenanzas conservadas en el Archivo Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia, L.P. 30/11 (MANUEL com. pers.).

Como consecuencia de un *status* particular como fué que el monte era propiedad de la “Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia” y al mismo tiempo el Monasterio de El Poular tenía privilegios y concesiones de su explotación, se entablaron una serie de conflictos entre ambas instituciones. Así, según MANUEL (com. pers.), de 1673 data el pleito entre el convento de El Poular y la Ciudad de Segovia sobre cortas en los pinares que están aguas vertientes al Valle del Lozoya (Archivo Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia, R.O. 1/5). En 1675 (ROJO & MONTERO, 1995), mediante un Real Despacho “se cedía al Monasterio una extensa zona del valle que incluía el pinar” y la “Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia” recurrió esta decisión. De 1677 data la concordia entre la Ciudad de Segovia y el Convento de El Poular sobre el pinar de Cabeza de Hierro y lugares del Valle de Lozoya. En 1688 la Comunidad de Segovia negoció la venta del pinar al Monasterio, que fue ratificada por escritura en 1703 (ROJO & MONTERO, 1995).

Según ROJO & MONTERO (1995), tras una serie de sucesos, a mediados del siglo XVIII, el Monasterio fué abandonado y un siglo después, en 1837, el Estado, en plena ola desamortizadora, expropió el pinar a la Orden de los Cartujos y lo vendió a un particular, quién tres años después lo volvió a vender a la Sociedad Civil Belga del Monte de El Poular. Esta sociedad desapareció en 1879 y se creó la Sociedad Anónima Belga de los Pinares de El Poular, actual propietaria y gestora del monte.

Cercano, aunque no perteneciente al valle del Lozoya, Porquerizas (actual Miraflores de la Sierra), pide en 1585 licencia para hacer un puente de piedra en el Pinar, a costa de sus propios (Archivo Histórico Nacional, Osuna, leg. 2.398, 73) (MANUEL, com. pers.).

## El pinar de Navafría

Los indicios de población en esta zona son muy antiguos, prerromanos y también visigóticos y musulmanes. Con la Reconquista hay un período de débil presencia humana por el riesgo que se corría en una “tierra de nadie” y frecuente campo de batalla; Sepúlveda cayó en manos cristianas entre los años 1010 y 1023. Las montañas de la Cordillera Central se convirtieron en divisoria de los bandos contendientes hasta que

Madrid fué definitivamente conquistado en el año 1083. La necesidad de los monarcas cristianos de estabilizar y asentar su poder sobre las tierras conquistadas, les llevó a conceder las denominadas Cartas Puebla, mediante las que otorgaban diversos privilegios de explotación de sus recursos naturales y exenciones tributarias a los nuevos pobladores, creándose en muchos casos nuevos núcleos de población. Así ya en 1123 aparece la Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza, entre cuyos límites se encuentra el actual valle y pueblo de Navafría.

El número de habitantes del territorio no debía ser muy elevado hasta, al menos, finales del siglo XIII. Las necesidades de zonas agrícolas, de pastos, leñas y materiales de construcción fueron lógicamente en aumento a medida que la población aumentaba. La explotación de los recursos forestales se debió ejercer con más intensidad cerca de los lugares más poblados que estaban situados en las zonas más bajas y alejadas de la sierra por una lógica de economía del esfuerzo, mientras que los espacios serranos se destinaban a pastos.

MUNICIO GÓMEZ (1986) recopila una selección de los acuerdos tomados por el Ayuntamiento General de Villa y Tierra de Pedraza entre los años 1600 y 1830. De este libro hemos extraído algunas citas que hacen referencia a la explotación de los montes y la existencia de bosques de pino en Navafría:

En 1602: Hay un pleito por la quema de hierba, montes y comunes de la sierra. La quema era un método para la obtención de pastos.

En 1604: Los pinos, que se utilizaban para la construcción de casas y pajares, se obtenían de forma gratuita. Ante la picaresca de algunos vecinos que solicitaban la corta de pinos para después comerciar con ellos, se intenta poner algún límite: “por los pinos que se dan del pinar de Villa y Tierra se cobre alguna cosa”. Las cortas fraudulentas son frecuentes como lo demuestran posteriores acuerdos de sanción a los “taladores de montes” (de 1617).

En 1606: Se venden 150 pinos a un vecino de Cabrerizos, para la construcción de una casa, que se han de cortar en “majada de la loba” y en “la hyruela, que esta en lo alto de la sierra”, posteriormente se comprueba que la corta es mayor que la concedida. Esto se repetirá en posteriores concesiones de cortas. Actualmente se conserva un topónimo, La Hiruela, localizado a unos 1.500 metros de altitud.

En 1609: “El duque de Frías pide al Ayuntamiento que, del pinar de Navafría, se permita cortar un determinado número de pinos para doña María de Ybarra y Velasco con la condición de que la Villa y Tierra dispondría de otros tantos en el bosque propiedad del Condestable. El Ayuntamiento “aunque esta Villa y Tierra estaba determinada de no vender pino ninguno, por estar el pinar muy cortado y que para edificios de villa y tierra es necesario conservarle”, al ser el Condestable quien lo pide, decide vender a doña María 700 pinos “en el alto de la sierra que afina con Loçoya”, al precio de 2 reales cada pino”.

Esta es una cita que nos puede dar una idea del deterioro del pinar, de lo cotizado que estaba el pino como material de construcción (como se desprende de la oferta de trueque de pinos por otros árboles del bosque del Condestable, hecho que se repetirá con cierta frecuencia en años posteriores), y finalmente del uso tradicionalmente diferenciado a que se ha destinado cada árbol. Esto pensamos que desmiente lo afirmado por diferentes autores sobre las cortas selectivas de frondosas que han favorecido la extensión del pinar: el pinar también ha sufrido “cortas selectivas”.

En 1610: Vendidos 2.000 pinos...

En 1612: El Ayuntamiento acuerda vender 100 pinos para atender a sus gastos.

En 1614: El Ayuntamiento acuerda dar 200 pinos como limosna para la reconstrucción de la Catedral de Segovia, dañada por un rayo.

En 1618: Se da licencia a varios vecinos para cortar pinos en el bosque de la Duquesa de Frías, “en cuenta de los trocados” el año anterior.

En 1651: Se autoriza la corta y saca de 1.500 pinos vendidos para obtener fondos con que atender a los gastos de Villa y Tierra.

En 1666: Se prohíbe la corta de pies verdes de roble en ninguno de los montes del común de villa y arrabales.

En 1763: “se manda que en el término de un año se entresaquen de tres partes dos, de las pinolladas del sitio del arroyo de los Orcos hasta su altura donde confina”

En 1769: Se acuerda sacar a venta al mejor postor los pinos que hay en determinados parajes de Las Lagrimosas, Artiñuelo, Peña Cabra, Pasil de la Mata del Acebo, El Venero, Mostrencas, Quemados, etc., porque, por ser terreno muy escabroso, no pueden sacarse los pinos por los vecinos para sus edificaciones. Se pretende venderlos para ahorrar algún reparto de gastos a la tierra.

En 1782: se ratifica al Ayuntamiento en el acuerdo de 7 de Junio de 1766 respecto de las “datas” de pinos para obras de vecinos, a fin de que se siga el orden tradicional en su concesión.

En 1787: Para las obras en el Real Sitio de San Ildefonso se conceden 400 pinos mayores, 200 menos de los solicitados, a condición de que no se corten “a hecho”, sino dejando “los pinos padres y simenteros que esparzan la semilla”. Estos pinos son señalados en Regajo Hondo, hasta el camino de la mata que llaman de D. Vicente; y al otro lado del río en la umbria y arroyo que cae de la nevera, el cerro que llaman Colladillos, toda la ladera hasta cerca de Navalcollado.

En 1790: un guarda informa de los daños ocasionados por un huracán, que ha derribado muchos pinos en los sitios llamados “majada del carro, pimpollada de Río Ermoso, la del lovo, el canalizo, la ladera del cerro de Picardeña, la del orillo, la de los orcos y a Povedilla”. Topónimos como Majalcarro, situado a unos 1.300 m de altitud, o el de Horcos (citado por LAGUNA en 1864), Navalcollado, entre 1.500 y 1.600 m, La Hiruela 1.500 m, cerro Picardeñas 1.850 m, se conservan actualmente.

También en este año la Villa y Tierra es obligada a vender 500 cárceles de leña para la Real Fábrica de San Ildefonso, que los vecinos estiman que es una cantidad muy elevada, dada la escasez que hay en el monte, insuficiente para los habitantes de la tierra. A los vecinos de Navafría, Aldealuenga, Gallegos, La Salceda y Collado se les paga menos por el transporte de la leña “por la maior inmediación que tienen al citado Pinar”.

En 1801: Se acordó nombrar comisión para averiguar “de los rompidos que han hecho en el pinar”

En 1803: Pleito por la extracción de más pinos de los concedidos por la Villa y Tierra para el arreglo del Hospital de San Juan de Dios de Segovia.

En 1807: Villa y Tierra. Ante la espesura del pinar se acuerda solicitar autorización para la corta de 40.000 pinos de todas clases de la Superintendencia General de Montes y Plantíos, para ser utilizados en edificios de los vecinos, puentes, aperos de labor, lugares, etc.

En 1816: Villa y Tierra; Concedidos 2.816 pinos al Marqués de las Hormanzas para el esquileo y lavadero que llaman “las Puentes” (obras de reedificación); se nombra comisionado para marcar los pinos.

Del interesante libro de MUNICIO GÓMEZ (1986) podemos extraer algunas conclusiones muy valiosas, ya que las referencias al pinar, relacionadas con las cortas de pinos para la construcción o el ingreso de dinero para las arcas del concejo, son continuas a lo largo de estos siglos.

En cuanto a las frondosas, también sufren el impacto de las necesidades de la población humana, pero estos árboles son usados de forma diferente a los pinos, ya que lógicamente es más rentable mantener vivos a encinas y robles que arrancarlos, dado su aprovechamiento como leñas de ramas, ramón, la formación de dehesas para pastos y bellota para el ganado. Por ello se constata un interés por mantener vivos estos árboles como queda reflejado ya desde antiguo por la existencia de disposiciones que prohibían cortarlos o descuajarlos.

En cambio los pinos son aprovechados sólo cuando son cortados y en este sentido hay que tener en cuenta que la cortas se hacían por “huroneo”, es decir se seleccionaban

para la corta los mejores pies, al igual que ocurría en el resto de los montes como por ejemplo en Valsain, Cercedilla, Navacerrada y los de Picos de Urbión (Soria).

La incidencia de la numerosa cabaña ganadera es grande, pero sólo se toman medidas contra el ganado cabrío, que es considerado especialmente dañino para el monte y se le intenta poner coto en determinadas zonas mediante sucesivos acuerdos, pero éstos tienen un irregular cumplimiento.

En el Catastro del Marqués de la Ensenada (mediados del siglo XVIII), hay dos referencias significativas, ya que además de la localización más o menos precisa de los pinares, aluden a la especie que los componen, pino “Valsain”:

1.- Se cita en el término de Navafria un pinar alto “Valsain”, de 303 obradas (aproximadamente 0,44 hectáreas la obrada) perteneciente al Duque de Frías (Archivo Histórico Provincial de Segovia, E/160. MANUEL en prensa), propiedad que MUNICIO GÓMEZ (1986) alude en varias ocasiones en las citas del siglo XVII.

2.- De Pedraza (Archivo Histórico Provincial de Segovia, E/185), se citan tierras del común que incluyen un pinar “Peña Cabra” de 4.715 obradas, de monte de “pinar Valsain” alto y bajo, con roble y acebo a manchas, bastante jabino y tal cual tejo; suelo de sierra y alguna pradera de secano, con límites al E con el Valle del Lozoya; al O con la Fuente del Mojón (MANUEL, com. pers.).

Posteriormente, ya en la segunda mitad del siglo XIX, LAGUNA habla del pinar de Navafria en varios de sus trabajos.

La fisionomía actual de este monte ha sido “modelada” de manera importante en los últimos 100 años aproximadamente, mediante la aplicación de la ordenación y una silvicultura de tipo intensiva. Efectivamente, en el pinar de Navafria se han seguido las indicaciones iniciales de la ordenación sin ninguna variación ni corrección (MONTERO & al. 1993). El resultado es una masa ordenada, con zonas de edades homogéneas y elevada densidad de árboles que dan un aspecto de “cultivo de pinos”, lo cual puede llevar a interpretaciones erróneas sobre su origen.

Los diferentes tipos de ordenamiento selvícola y su aplicación, son un hecho que hay que tener en cuenta a la hora de formular hipótesis sobre el origen de estos montes, ya que pueden explicar las notables diferencias de estructura y fisionomía que se observan entre pinares cercanos geográficamente y con similitudes ecológicas, como ocurre entre los pinares de Navafria y el resto de los que pueblan la Sierra de Guadarrama. Como ejemplo, baste recordar algunos datos que aportan MONTERO & al. (1993), trabajo citado anteriormente en el que se pueden comparar algunas cifras de montes con fisionomía tan distinta como el pinar de Valsain y el de Navafria: en los últimos cien años, en el pinar de Navafria las existencias en madera ( $m^3$  c.c) se han multiplicado por dos, el número de pies mayores por 1,6, a lo largo de los últimos cuarenta años se ha duplicado el

número de pies menores y en total se ha extraído 2,6 veces las existencias iniciales, cortándose casi exactamente lo propuesto en los planes decenales. En cambio en el pinar de Valsain las existencias en 1990 son parecidas a las de hace cien años y lo extraído es ligeramente superior al volumen inicial, lo que representa un 70 % de lo propuesto en los planes decenales y los pies no métricos según GARCÍA LÓPEZ (1994), aumentaron en un 150 % en el período de 1941 a 1990. Estos datos revelan claramente la intensidad de la explotación en el pinar de Navafria frente a una selvicultura menos intensa o extensiva que se ha aplicado en el pinar de Valsain. GARCÍA LÓPEZ (1994) compara estos mismos datos de existencias, pies, extracciones etc. del pinar de Navafria, pinar de Valsain y Dehesa de la Garganta (El Espinar) y obtiene los mismos resultados en los dos primeros montes y una situación intermedia entre los dos para el último, resumida en el cuadro siguiente:

Monte		Pies métricos	Pies no métricos	Volumen	Posibilidad
Navafria	Aumento	50	100	100	200
	Periodo	1895-1988	1949-1988	1895-1988	1895-1988
Dehesa de la Garganta	Aumento	25	50	40	50
	Periodo	1928-1988	1938-1988	1918-1988	1918-1988
Valsain	Aumento	10	150	15	0
	Periodo	1941-1990	1941-1990	1890-1990	1890-1990

Cuadro extraído de GARCÍA LÓPEZ (1994)

### Algunas consideraciones generales sobre el conjunto de los pinares de la Sierra de Guadarrama

LAGUNA (1864) como ya avanzamos en el Capítulo III, describe el estado de la vegetación de la Sierra de Guadarrama, comenzando por la vertiente norte, en el extremo oriental de la cadena montañosa, dentro de la provincia de Segovia donde afirma que hay “un pequeño pinar correspondiente a Grado”. El desolado paisaje forestal que describe queda patente en el párrafo siguiente: “dejando el hayal de Riofrío, y siguiendo la Sierra por los enormes y ásperos riscos de la Buitrera... el cerro Cebollero y puerto de Somosierra... es preciso recorrer 40 kilómetros de tristes y desnudas pendientes, por más que se hallen algunas dehesas de melojo, hasta llegar al primer monte de importancia, que es el pinar de Navafria”. Para este monte situado en la vertiente norte de la sierra y poblado de *Pinus sylvestris* (también cita la presencia de algún pie de *Quercus petraea*), estima una cabida de unas 5.000 hectáreas.

Opina que este monte junto con los del Real Patrimonio (Valsain y Riofrío), Cercedilla, Navacerrada, Valle de El Paurar de 6.000 hectáreas, Garganta de El Espinar, el pinar de los Molinos, en la falda de la Peñota “que apenas merece ya el nombre de tal” con unas 100 hectáreas, Cuelgamuros en El Escorial, el pinar de Guadarrama de unas 1.000

hectáreas muy aclarado y desigual con fuerte presión de ganado cabrío, pinares de Santa María, Peguerinos y Pinares Llanos con una superficie aproximada de 5.000 hectáreas, constituyeron una única masa forestal de alrededor de 30.000 hectáreas de extensión, salpicada en esos momentos de numerosos rastos y calveros: “es probable, casi seguro, que en siglos anteriores ha sido un sólo y grande pinar de la especie *silvestre* el que hoy se halla dividido en trozos desde Navafría hasta Peguerinos”. Como puede apreciarse esta es una localización muy similar a la actual distribución de las masas naturales de pino, objeto de esta Memoria Doctoral. Además afirma que “..esas hoy claras y no grandes masas han formado, y podrían volver a formar, un pinar de 35 ó 40.000 hectáreas”.

El estado de los distintos pinares tampoco era demasiado satisfactorio para LAGUNA, como lo demuestra el siguiente comentario: “todos los de la Sierra, y por desgracia como la mayoría de los de la Península, bastantes (presentan) desigualdad en su repoblado<sup>24</sup> y no pequeña en sus clases de edad”; en concreto del pinar de Navafría afirma que presenta una “notable desigualdad en el repoblado, habiendo al lado de calveros de algunas hectáreas rodales de una espesura tal, que reclaman un indispensable aclareo, y desigualdad no menor en las clases de edad”, con gran cantidad de leñas y pinos muertos con el riesgo consiguiente de plagas e incendios.

También en este trabajo LAGUNA, da unas recomendaciones para el aprovechamiento de los melojares: “sígase beneficiando en monte bajo, con turno de siete años, como en Cercedilla, o en monte hueco, como en las dehesas de Arcones y Prádena, pero regularizando lo posible la localización de las rozas en el primer caso y los desmoches en el segundo; védense y acótense las rozas el tiempo conveniente”. El objetivo no es su sustitución por una masa de pinos (apunta sin embargo la posibilidad de plantar en algunas zonas de melojar *Quercus petraea* por su mayor valor como árbol maderable) sino una optimización de su aprovechamiento y asegurar al mismo tiempo su regeneración, es decir introducir criterios racionales de gestión que favorezcan la persistencia de las masas de melojo.

De la misma opinión que LAGUNA sobre la mala situación de las masas de pino albar, en concreto de las de Guadarrama, Cercedilla y Navacerrada, se muestra DEL CAMPO (1878). En este trabajo, aunque afirma que aún quedan ejemplares vetustos y corpulentos como los que comentamos en los montes de Cercedilla y Navacerrada, el autor describe un paisaje forestal degradado al escribir que “el repoblado joven se encuentra distribuido con gran irregularidad, como en todo monte donde se han cometido excesos, que aquí los atribuyen a las épocas de revolución, dando a entender, por si alguien lo crea, que en tiempos normales todo el mundo respeta los pinos”. El beneficio que se obtenía de la madera era importante y por ello codiciado: “córtanse fraudulentamente muchos árboles”. Sin embargo piensa que la gran amenaza para la supervivencia del pinar no está en las cortas ilegales, sino que “más daño que el hacha y los incendios han producido y producen los rebaños de cabras que fraudulentamente en

---

<sup>24</sup> El sentido de “repoblado” es de regenerado natural.

ellos se introducen y cada día son más numerosos” ya que estos rebaños “devoran los brinzales apenas asoman a flor de tierra”.

Un aspecto importante que hace comprender la situación general de los pinares y su supervivencia en algunos montes, se desprende del párrafo siguiente, refiriéndose al pinar de Cercedilla: “respecto al vuelo, su estado es mucho más floreciente que el de Guadarrama, porque la mayoría de los vecinos se interesan en la conservación del monte” algo comprensible ya que como apunta “los habitantes de este pueblo son todos por precisión más o menos madereros, pues todos los años se reparten entre ellos 2.000 pinos” y “la principal industria de Cercedilla es el aserrio de la madera”. Estos pinos, sin ser tan valorados como los de “Balsaín” o Cuenca, representan una buena fuente de ingresos, como se deriva de la alta cotización y demanda de material de construcción que existía en Madrid.

Uno de los factores que explicaría la persistencia de pinares en unas zonas y que en otras cercanas hayan desaparecido, es que los pueblos dedicados a la industria de la madera (aunque no fuera de manera exclusiva) han obtenido un beneficio de sus pinares a lo largo de la historia y por consiguiente los han conservado; buen ejemplo de ello son Cercedilla, Valsaín, Galve, Navafría y los del Sistema Ibérico: Covaleta, Quintanar, etc.; por el contrario, las zonas donde la ganadería ha sido la principal actividad económica, los pinares han sucumbido ante las prácticas pastoriles, los frecuentes fuegos para la obtención de pastos y la sobreexplotación reiterada, necesaria para alimentar a la que ha sido durante siglos una abundantísima cabaña ganadera. En otros casos un factor importante que ha contribuido a su subsistencia hasta la actualidad ha sido la práctica cinegética por parte de la monarquía, como ha ocurrido en el monte de Valsaín.

En cuanto a la vegetación acompañante del pinar, DEL CAMPO hace algunos comentarios interesantes como es “espesas matas de rebollo en unos sitios, y de piorno en los más elevados cubren el suelo”. Este “pinar con sotobosque de melojos” recuerda, al menos estructuralmente, a formaciones descritas por VIGO (1968) y ROSELLÓ (1994), que presentan un componente arbustivo de melojo bajo un dosel arbóreo de pino albar en muchos enclaves del Sistema Ibérico meridional y sierras del Maestrazgo. Algo parecido se puede observar en la actualidad en diversos enclaves de la Sierra de Guadarrama: Valsaín, El Paular, etc. Ésto, unido a que no hemos encontrado referencias expresas, ni indicios de actuaciones continuadas y selectivas por parte del hombre anteriores al siglo XX favoreciendo al pino en detrimento del melojo, nos lleva a pensar que, a falta de pruebas en contra, esta comunidad que describió DEL CAMPO en el siglo pasado y que perdura hasta la actualidad es de origen natural.

### 3.3.2.3. SERRANÍA DE ATIENZA

Los primeros datos localizados sobre esta zona datan del siglo XIV en el Libro de la Montería de Alfonso XI (1340-50), donde hay dos referencias a los pinares: “el pinar de



Galve es un buen monte de oso” y “en el lomo del Pinarejo”. La primera de ellas es indiscutible y alude ya en el siglo XIV a un pinar que ha llegado hasta la actualidad con el mismo nombre. En cuanto a la segunda puede haber alguna duda acerca del topónimo “lomo del Pinarejo” que cita el monarca Alfonso XI. Actualmente hay un topónimo muy parecido “Peña del Pinarejo”, un lugar hoy despoblado de pinos, en la misma alineación montañosa y relativamente cercano a los pinares de Galve de Sorbe y Cantalojas, como afirman MARTÍNEZ GARCÍA & COSTA TENORIO (1994): “la masa de pinos se sitúa en la cara Norte de la alineación (Sierra de Alto Rey) que de Este a Oeste se eleva desde este pico, hasta la Peña del Pinarejo (1.691 m)”. Pensamos que es probable que “el lomo del Pinarejo” del que hablaba el Rey Alfonso XI, se haya transformado con el paso del tiempo en “Peña del Pinarejo”, cambio que no ha afectado al significado del topónimo, ya que lomo y peña indican algo similar.

FIDALGO HIJANO (1987), siguiendo a ARMENTERAS (1903), entiende que se dieron dos etapas en la reducción de la cubierta forestal en tiempos históricos:

1.- En la primera, hasta finales de la Edad Media, se produce una reducción lenta y acorde con el desarrollo de la agricultura y de la industria.

2.- La segunda abarca desde el comienzo de la Edad Moderna hasta nuestros días y en ella la reducción es rápida y más perjudicial.

Afirma que en la época medieval hay pocas referencias a los bosques, si bien las que se conservan aluden a una gran abundancia forestal. En el siglo XII se elaboran las primeras leyes para su protección, sin embargo “aún no ha comenzado la destrucción masiva de la masa forestal”.

Alguna información del siglo XVI, se puede obtener de las *Relaciones Topográficas* de Felipe II efectuadas entre los años 1570 y 1580. FIDALGO HIJANO (1987), las compara con las citas de siglos anteriores y estima que “las talas debieron sucederse de manera rápida”, ya que en las Relaciones se citan pocos bosques y constata que otros han sido transformados en dehesas. GIL (1995e), en la reseña Geográfico-histórica de la provincia de Soria correspondiente al *Segundo Inventario Forestal Nacional* (1986-1995), también recoge citas presentes en los mismos documentos, en las que aparece el pinar de Galve de Sorbe como abastecedor de materiales de construcción para algunos pueblos, por ejemplo: Jadraque y Bujaraloz “e las maderas de pino se traen de Galve” o a Alovera, en la construcción de edificios, tapias, etc. “la madera con que se cubren es la mayor parte de pino, que se trahe a vender de las sierras de Molina, y, Galve”.

Del siglo XVIII conservamos la documentación del Catastro del Marqués de la Ensenada que, según FIDALGO HIJANO (1987) “permite una reconstrucción bastante completa de la organización del espacio”. Esta autora afirma también que a mediados del siglo XVIII los pinares de la serranía de Atienza ocupaban una extensión semejante a la actual en los términos municipales donde aún perduran y que califica de pinares naturales:

Albendiego, Campisábalos, Condemios de Arriba, Condemios de Abajo, Galve (de Sorbe) y Somolinos<sup>25</sup>. Además, elabora un cuadro a partir de las Respuestas Generales de dicho Catastro, que reproducimos a continuación, sobre la extensión de los pinares, utilización y productos que de ellos se obtenían:

Municipio	Denominación	Superficie (fanegas)	Utilización	Producto
Albendiego	Monte	375	Ayuntº Común-vecinos	Madera
Campisábalos	Pinar	3.500	Pasto común	Pasto y pinos
Condemios de Arriba	Dehesa	420	Pasto-ganado labor	
	Monte	220	Pasto y madera	
Condemios de Abajo	Monte	760	Pasto y madera	
Galve	Monte	632	Vecinos	Madera
Somolinos	Monte	50	Comunes	Pastos

Cuadro de FIDALGO HIJANO (1987)

También recoge varias citas que informan sobre la intensa explotación a que estaban sometidos estos bosques, en relación con la frecuente actividad económica de serrería y carpintería en Albendiego, Condemios de Abajo y Galve:

Albendiego: “si se prohibiese a los vecinos de este lugar el utensilio de los pinares, se desbrozasen y guardasen para el Concejo regulan que se podrían cortar en cada fanega de primera calidad tres pinos, en la segunda dos y en la tercera un pino”.

Condemios de Abajo: “y los montes pinares en su término donde se hacen pocas cortas en atención a no ser de mejor calidad por sus vecinos”; “que la fanega de tierra poblada de pino a la que no se da número a su plantío por hallarse este muy confuso ni corta determinada por ser general, les parece que en cada año se podrán cortar si es de buena calidad 5 palos, en la de mediana 3 y en la de ínfima 2”.

Somolinos: “si se prohibiese a los vecinos de este lugar el provecho común a ellos de el pinar, se desbrozase y guardase por el concejo regulan que en cada fanega de las que contiene de única calidad se podrían cortar dos pinos”.

Campisábalos: “en cada fanega de las del pinar desbrozandola y guardandola por el concejo como se hace siendo de cualquiera de las tres calidades se podrá cortar cada año un pino de respetable opulencia”.

<sup>25</sup> En esta relación no se encuentran Cantalojas ni Aldeanueva de Atienza de donde no hay referencia de la existencia de pinos

Galve: “que la fanega de tierra poblada de pinos a la que no se da número a su plantío por ser confusa, ni corta determinada por no hacerse regular”.

También del siglo XVIII, del *Diccionario Geográfico de España* (TOMÁS LÓPEZ, 1767-1787), FIDALGO HIJANO (1987) extrae alguna referencia sobre la villa de Galve: “esta villa solo tiene al mediodía un pinar y entre los pinos se cría buena porción de brezos y también estepas”. Esta cita es interesante porque alude (aunque de forma somera) a la vegetación acompañante del pinar de Galve de Sorbe y de ella se intuye una vegetación similar a la actual, en el pinar que vive sobre cuarcitas y pizarras en las laderas de la sierra de Alto Rey.

Del *Diccionario de Madoz* (1845-50), FIDALGO HIJANO (1987), obtiene valiosa información de la vegetación de la comarca, al afirmar que “se siguen mencionando pinares en las mismas localidades que en el XVIII: Albendiego, Campisábalos, los dos Condemios, Galve de Sorbe y Somolinos (a esas localidades hay que añadir Villacadima para la que no contábamos con información en el Catastro); hay que resaltar que en algunas de estas localidades se habla de “bosques” de pinos (Campisábalos) o de pinares “extensos y bien poblados” (Galve de Sorbe)”.

Además adjunta un cuadro, que elabora a partir de la información del citado *Diccionario de Madoz* (1845-50), clasificada por municipios, en el que se recogen datos acerca de la vegetación que en ellos había, y que aunque imprecisa, creemos puede ser útil:

Municipio	Vegetación	Localización
Albendiego	Pinos	Rodeando el pueblo
Campisábalos	Pinos (bosque)	
Cantalojas	Pinos, brezos y arbustos (varios montes)	En todas direcciones
Condemios de Abajo	Pinar (monte “bien poblado”)	
Condemios de Arriba	Pinar (extenso y bien poblado)	
Galve de Sorbe	Pinar (monte “bien poblado”)	
Somolinos	Pinar (monte)	
Villacadima	Pinares (monte)	

En la *Clasificación general de los Montes Públicos* de 1859 y el *Catálogo de los montes públicos exceptuados de la desamortización* de 1862 hay referencias explícitas sobre la existencia de pinares en estos términos municipales, poblados por pino silvestre como especie dominante (ver cuadro del apartado 3.3.2.4.).

CASTEL (1883) publica en la *Revista de Montes* un artículo en cuatro partes con el nombre “Montes de la provincia de Guadalajara”, en el que habla del destino de las maderas de esta zona: “las carretas de Cantalojas, Galve y Condemios hacen viajes á la

provincia de Segovia y llegan hasta la Corte con su cargamento de tablas, dobleros y puntos. Las piezas de mayor tamaño son conducidas á Atienza y Sigüenza”. También habla de los productos elaborados por las gentes de Aldeanueva y Albendiego: muebles, sillas, mesas, taburetes, puertas, ventanas, etc., que venden en la Alcarria a cambio de vino, aceite, etc. Un destino importante de leña y madera fue Hiendelaencina, pueblo no muy alejado y con una importante población que trabajaba en las minas y necesitaba abastecimiento de materiales de construcción y leñas para sus hogares. También las labores de las minas consumían una gran cantidad de madera y leña: las máquinas empleadas en la extracción y para procesar posteriormente el mineral.

En el mismo trabajo, CASTEL sitúa las principales masas de marojal de la provincia de Guadalajara, en las cuencas del Jarama y del Jaramilla, en la falda meridional del Alto-Rey, y en la Sierra de la Boderá, llegando como máximo a los 1.600-1.650 m de altitud; y a los pinares de esta zona (de extensión y localización muy similares a las de hoy) en un área desde los 1.270 m en Condemios y Aldeanueva hasta los 1.800 del Cerro de Mojón Cimero. Además hace un comentario interesante “... en general los robledales no sufren tanto como los pinares por efectos de los ganados y del incendio”.

Otra fuente documental de información, aunque más reciente, la encontramos en los proyectos de ordenación de los montes que datan de mediados del presente siglo (1954, 1958, 1959, 1961).

Los pinares están distribuidos administrativamente entre los montes de Utilidad Pública número 7, de los propios de Aldeanueva de Atienza, número 12 de los propios de Campisábalos, números 13 y 14 de los propios de Cantalojas, número 23 de los propios de Galve de Sorbe y número 38 de los propios de Villacadima, cada uno, normalmente, con su proyecto de ordenación. En el capítulo “Estado Legal” que se adjunta en cada proyecto se hace una breve historia de la pertenencia del monte. En todos ellos aparecen citados en la *Clasificación General de los montes público* de 1859 y exceptuados de la desamortización en 1862, pertenecientes a los propios de los pueblos citados y poblados por pino.

En el catálogo de 1901 se les asigna el número que actualmente tienen y se especifica que la especie de pino que lo puebla es *Pinus sylvestris* (excepto una pequeña mata de roble del monte número 14 de Cantalojas). También se adjunta un cuadro con la situación y estado de la masa en la fecha de finalización de los respectivos proyectos, en la que se apean árboles tipo de rodales para saber, entre otros muchos datos, su edad. La masa es irregular presentando edades comprendidas mayoritariamente entre los 60-100 años; hay un buen número de árboles que superan los 100 años y unos pocos, pero significativos, de más de 200 (246, 262, 235, 214), árboles que nacieron, por tanto, a finales del siglo XVIII y principios del XIX. En el monte número 23 se achaca la escasa presencia de árboles que superan los 100 años, a los incendios intencionados y a las enormes cortas abusivas que se realizaron a principios del siglo XX, dato que concuerda

con lo que afirman CASTEL (1883) (comentado anteriormente) y LÓPEZ GÓMEZ (1983) (que comentamos más adelante), situación agravada por el intenso pastoreo.

La tala selectiva de los mejores árboles (y de mayor edad) ha debido ser una constante, al igual que en otros montes del Sistema Central, y por eso el mayor número de pies que superan los 100 y 200 años (algunos incluso cerca de los 300) se encuentran en los montes que presentan los peores crecimientos como son los número 12 y 38, localizados sobre sustrato calizo, con escaso desarrollo edáfico y frecuentemente con afloramientos rocosos. En estas condiciones difíciles para su desarrollo, los pinos de 100-200 años alcanzan unos crecimientos exigüos y tallas de aproximadamente 8-10 metros, por lo que las cortas se han “cebado” más en los montes cercanos ( pinares sobre sustrato ácido) donde los pinos tienen unos crecimientos mucho mejores y por tanto sus productos (madera para la construcción, vigas, etc.) eran más cotizados.

Las actividades desarrolladas en estos pinares desde su ordenación son un elemento más, pero muy importante a tener en cuenta a la hora de interpretar su fisionomía actual. En los proyectos de ordenación se establece que el aprovechamiento principal es la producción de madera y como aprovechamientos secundarios pastos principalmente, seguido de leñas, caza, piedra, etc.

También se constata una preocupación por la mejora desde el punto de vista de la producción y el aumento de la masa arbolada del monte, para lo cual se llevan a cabo una serie de trabajos, como la eliminación de los pies extracortables, es decir, la corta de los árboles que tienen una edad superior al turno (120 años), por una razón puramente comercial. Por ejemplo en el monte número 12 en 1954 había un buen número de pinos, cuya edad oscilaba alrededor de los 200 años, que fueron talados. También se favorece la regeneración natural mediante cortas de reproducción y el acotamiento de un buen número de parcelas al ganado. El resultado obtenido es un aumento significativo del número de pies por hectárea y del tamaño de los árboles. Al mismo tiempo se ha pasado de una masa de edad heterogénea a una masa homogénea para su mejor manejo y productividad. Esto explica la fisionomía actual de muchos pinares y puede ser el motivo por el cual han sido confundidos frecuentemente con plantaciones. Sirva como ejemplo esta frase de IZCO (1984), refiriéndose a los pinares de Valsaín: “los cultivos de pino en zonas correspondientes al robledal se reconocen por lo homogéneo de la población”. El aspecto de la masa no implica necesariamente un origen artificial ya que hay poblaciones homogéneas que no son cultivos, sino el resultado de aplicar la ordenación.

Se regula el pastoreo mediante el control de la carga ganadera que soportan los montes y su distribución: se dispone que ciertas zonas sean acotadas para favorecer la regeneración del arbolado y al mismo tiempo se destinan algunos cuarteles a la producción exclusiva de pasto (en realidad lo único que se hace es que esas zonas continúen con el uso que tradicionalmente habían tenido). La mejora de pastos se ha realizado esporádicamente mediante el abonado y siembra de algunas hectáreas.

La superficie afectada dentro de los montes por los trabajos de repoblación es pequeña si la comparamos con su extensión. Otro dato muy importante a tener en cuenta es que éstos se realizaron en los rasos, en los que la vegetación estaba constituida por matorrales o en zonas incendiadas.

Los trabajos culturales de desbroce en muchas ocasiones no se han realizado, al menos en el número de hectáreas propuestas, por la falta de dinero disponible, como se puede constatar en las revisiones siguientes. A partir de los años 80 esta práctica ha caído en desuso y actualmente no se desbroza prácticamente nada. Además la regeneración de las especies arbustivas se ha visto favorecida en los últimos años por un descenso acusado del consumo de leña.

Resumiendo, se puede afirmar que la fisionomía actual de la masa, es explicable en parte basándonos en los planes de Ordenación (idea extensible, lógicamente, al resto de los montes) en los que se establecen unos criterios selvícolas y una organización espacial de las explotaciones, con zonas destinadas al pastoreo y zonas en las que se impide la ganadería para permitir la regeneración del arbolado; cortas selectivas para homogeneizar la edad de la masa; zonas desbrozadas o no en función del presupuesto; algunas hectáreas de pastizal favorecido y algunas hectáreas de rasos repobladas artificialmente con *Pinus sylvestris*.

Por su parte LÓPEZ GÓMEZ (1983) comenta que las sierras del interior de la Península Ibérica son el dominio de distintas formaciones de frondosas en función del grado de influencia atlántica y la altitud que se considere, aunque, asegura que “en algunas comarcas desde el siglo XIX y en otras desde épocas anteriores, no precisadas, cubren amplias extensiones los pinos: negral (*P. pinaster*) y albar (*P. sylvestris*), sobre todo en terrenos silíceos, pudio (*P. nigra*, *P. laricio*) en los calizos”. Opina que los pinares se han extendido por acción antrópica aunque apunta la posibilidad de cambios climáticos favorables al pino, pero que todavía no se han estudiado.

En un breve resumen de la evolución histórica afirma que a mediados del siglo XVIII, en el Catastro de Ensenada, los pinares de la Sierra de Alto Rey y Condemios ya presentaban los límites tanto altitudinales (entre 1.300 y 1.800 m) como de superficie que actualmente presentan. Los robledales y encinares de la serranía de Atienza son más extensos que actualmente, que han sido sustituidos por matorrales. En el siglo XIX los pinares sufren una intensa explotación para abastecer a un centro minero de plata situado en el cercano pueblo de Hiendelaencina. Este dato encaja con la edad media de los árboles de los montes, como queda reflejado en los distintos proyectos de ordenación (década 1950-60 aproximadamente) y las observaciones que sus autores hacen sobre el estado de la masa, en las que citan abundantes cortas en el siglo anterior.

Con todo esto el autor llega a una solución de compromiso: “no esta totalmente dilucidada la significación de *Pinus sylvestris* como clímax o no; en cualquier caso el pinar de nuestra comarca (Serranía de Atienza: Alto Rey, Campisábalos ...) se halla estabilizado

en sus límites desde el siglo XVIII, sin expansión posterior” y a continuación deja claro que cuando habla de estos pinares no se refiere a las repoblaciones recientes. Seguidamente se muestra partidario de la idea planteada por muchos botánicos de que la flora acompañante es indicadora fiel de un tipo determinado de bosque: así el cortejo que hay en los pinares lo considera de melojar y por tanto sostiene que los pinares son subespontáneos extendidos en zonas potenciales de robledal. Considera únicamente que son clímax los pinares que mencionan RIVAS GODAY, RIVAS MARTÍNEZ, MARTÍN BOLAÑOS, etc. en el piso oromediterráneo.

El mismo autor dice que “en el Sistema Central no podemos fechar la expansión de los pinares; en el N de Guadalajara, por lo menos, los límites se han mantenido desde el siglo XVIII, sin contar repoblaciones recientes; en cambio robledales y encinares han retrocedido mucho sustituidos por matorral.” Por lo tanto la supuesta expansión invasora de los pinares se debería haber producido antes del siglo XVIII, hecho que nos parece improbable, ya que se debería haber producido justo en el momento en que los datos palinológicos muestran la tendencia, a partir de los 1.000 años BP, a una drástica deforestación en el Sistema Central, además estos mismos datos informan que el ligero aumento de *Pinus* se ha producido recientemente, mediados del siglo XIX o incluso en el siglo XX.

A la vista de estos datos, pensamos como hipótesis más razonable que los pinares que se han mantenido desde el siglo XVIII hasta la actualidad, son restos de formaciones anteriormente más extensas que no se han originado por la invasión del área de otras formaciones, sobre todo en unos años en los que, recordemos, la destrucción de los bosques y en particular de los pinares, debido a la presión antropozooégena, ha sido lo general.

#### **3.3.2.4. DEL CATÁLOGO DE LOS MONTES PÚBLICOS EXCEPTUADOS DE LA DESAMORTIZACIÓN (1862)**

A lo largo del siglo XIX y comienzos del siglo XX (1820-1925), se desarrolló la política de desamortización mediante sucesivas leyes liberales (1820-23; 1832; 1837; 1855; 1859 y 1860-62). Este proceso es un hecho relevante para la vegetación de España, ya que parte de los bosques, al pasar a manos privadas, fueron talados para la obtención rápida de beneficios. A pesar de ello, la desamortización no afectó mucho a los bosques de pino albar del Sistema Central, ya que el único monte privatizado en aquellas fechas, el pinar de El Paular o Cabeza de Hierro en el Valle del Lozoya, se conserva actualmente (ver apartado 3.3.2.2.). Además, en la ley de Madoz de 1855, quedaron exceptuados de la venta, los montes de “abetos, pinabets, pinsapos, pinos, enebros, sabinas, tejos, hayas, castaños, alisos, abedules, robles, rebollos, quejigos, acebos y piornos”.

En este contexto se procedió, por Real Decreto, a la confección de las que podemos considerar primeras estadísticas forestales del país, como la *Clasificación General de los*

*Montes Públicos* de 1859 y el *Catálogo de los montes públicos exceptuados de la desamortización* de 1862 que fueron encargadas al recientemente creado Cuerpo de Ingenieros de Montes y a las que siguieron posteriormente otras.

La importancia de los datos que recogen estos trabajos es considerable ya que constituyen el primer compendio a nivel nacional de los montes que existían y en ellos se especifica la especie dominante, la extensión, localización y el propietario del monte. En nuestro caso se puede afirmar que los pinares que estudiamos son en líneas generales coincidentes a los que había en 1859 y 1862.

En el cuadro adjunto presentamos los datos de los montes objeto de nuestro estudio ordenados en base a un criterio geográfico, dirección oeste-este y en segundo lugar siguiendo la organización original del trabajo por provincias, partidos judiciales y términos municipales.

#### Partido Judicial de Piedrahíta (Ávila):

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 110 Hoyos del Espino y del Collado	Gargantilla (La) .- pertenece en Mancomunidad a Herguijuela y Navaceda de Tormes Confina: N. con el río Tormes E. con el término de Hoyos del Espino S. con el término de Hoyos del Espino O. con el término de Hoyos del Espino	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	60
nº 111 Hoyos del Espino	Pinar (El) .- pertenece al asocio de la Universidad y tierra de la Villa de Piedrahíta Confina: N. con el río Tormes E. con terrenos incultos S. con terrenos incultos O. con terrenos incultos	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	110
nº 112 Hoyos del Espino	Porro (El) .- pertenece al pueblo de Hoyos del Espino Confina: N. con tierras de labor E. con el término de Navarredonda. S. con el río Tormes O. con tierras de labor	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	120
nº 119 Navarredonda	Navahondilla .- pertenece al pueblo de Navarredonda Confina: N. con ejidos E. con baldíos S. con baldíos O. con terrenos de la Villa y tierra de Piedrahíta	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	200



Partido Judicial de Ávila:

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 49 Hoyo Casero	Pinar (El) .- pertenece al pueblo de Hoyocasero Confina: N. con tierras de labor E. con tierras concejiles S. con tierras concejiles O. con tierras concejiles	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	120

Partido Judicial de Cebreros (Ávila):

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 94 Peguerinos	Pinar (El) .- pertenece al pueblo de Peguerinos Confina: N. con tierras del Espinar E. con el monte Pinar de Santa María de la Alameda S. con el monte de Pinares Llanos O. con la Dehesa titulada Cepeda	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	2.000
nº 95 Peguerinos	Pinar de Santa María .- pertenece al pueblo de Santa María Confina: N. con el Pinar de Peguerinos E. con Pinar de Guadarrama S. con los Pinares Llanos O. con el Pinar de Peguerinos	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	1.000
nº 96 Peguerinos	Pinares Llanos .- pertenece a la Universidad y tierra de Segovia Confina: N. con el Pinar de Santa María de la Alameda E. con la jurisdicción de Guadarrama S. con el Pinar del Real Patrimonio O. con tierras de varios particulares	Pinus sylvestris L. Pino Valsain	2.200

Partido Judicial de Segovia:

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 136 Espinar	Aguas Vertiente y Nava el Rey.- pertenece al pueblo del Espinar Confina: N. con cercados de particulares, el camino real de Ávila, con parte de la carretera general de Galicia y con el		

	cercado por la parte del Rafael E. con la cotería del pinar de la ciudad de Segovia. S. con la provincia de Madrid O. con los pinares de Peguerinos y los de la Ciudad de Segovia, llamados Pinares Llanos	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	2.100
nº 137 Espinar	Cañada de Gudillos, Revidiego, Asperillas, Navazos, Cabeza, Reina y arroyo Bollos.- pertenece al pueblo del Espinar Confina: N. con tierras de particulares, llamadas las carboneras E. con la cotería del baldío de Segovia S. con las cercas de particulares de Gudillos O. con cercas de particulares de y el Arroyo Mayor	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	460
nº 139 Espinar	Chufardas.- pertenece a la ciudad de Segovia Confina: N. con el arroyo Blasco-Malo y posesiones del Sr. Conde de Santa Coloma E. con la dehesa de la Garganta S. con el río Moros O. con el arroyo Blasco-malo y posesiones del Sr. Conde de Santa Coloma	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	100
nº 140 Espinar	Cotería-León, Vuelta de la Campanilla, Las Mesas, Sevillana, Cerca Montosa y Majada de Pericón.- pertenece a la ciudad de Segovia Confina: N. con los montes del Espinar E. con los montes del Espinar S. con la provincia de Madrid O. con los montes del Espinar	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	700
nº 142 Espinar	Dehesa de la Garganta.- pertenece al pueblo del Espinar Confina: N. con el baldío de Segovia E. con los montes del Real Patrimonio, llamados de Riofrío y Valsain S. con la provincia de Madrid O. con los montes de la ciudad de Segovia	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	3.200
nº 144 Espinar	Majadas de las Virolentas, Navalaguinda y Poyal del puerto de Pasapán.- pertenece a la ciudad de Segovia Confina: N. con posesiones del Sr. Conde de Santa Coloma E. con el arroyo Blanco-malo y de la fuente de Pan y Queso S. con el arroyo Blanco-malo y de la fuente de Pan y Queso O. con posesiones del Sr. Conde de Santa Coloma	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	260
nº 146 Espinar	Mesas del Puerto, Majada de la Campanilla, Umbria de la Mesas, arroyo Bollos, etc.- pertenece a la ciudad de Segovia Confina: N. con tierras del Espinar E. con la dehesa de la Garganta de El Espinar S. con cercas de Particulares O. con el monte del Espinar	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	420
nº 147 Espinar	Rodales de Cabeza Renales.- pertenece al pueblo del Espinar		

	Confina: N. con cercas de Particulares, la dehesa chica y los eriales del pueblo E. con el pinar de Aguas Vertientes S. con la provincia de Ávila O. con la raya del campo Azálvaro	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	500
nº 148 Espinar	Sierra desde el Quintanar hasta lindar con los montes Reales y Peña el Oso.- pertenece a la ciudad de Segovia. Confina: N. con los términos de Revenga, Riofrío, Ortigosa, Otero y el Espinar E. con el bosque del Real Patrimonio S. con la cotería y con la Dehesa de la Garganta O. con la posesión del Quintanar del Sr. Conde de Santa Coloma	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	2.500

#### Partido Judicial de Sepúlveda (Segovia):

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 187 Navafria	Pinar de Navafria .- pertenece a la comunidad de Pedraza Confina: N. con tierras labarantías de Navafria y el Pinar del Duque de Frias E. con tierras de la misma comunidad S. con la división de las provincias de Madrid y Segovia O. con tierras de la misma comunidad	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	5.517
nº 193 Pedraza	Dehesa (La) .- pertenece al pueblo de Pedraza Confina: N. con el monte encinar de Pedraza y Barrios E. con el camino de Pedraza a Navafria S. con cerca de particulares O. con el monte de Medina y Requijada	Pinus sylvestris L. Pino de Valsain o doncel	125

#### Partido Judicial de Colmenar Viejo (Madrid):

En este partido judicial hay una serie de errores de identificación de la especie dominante y de la superficie de los montes. En nuestro caso varios montes de *Pinus sylvestris* L. figuran como de *Pinus pinaster* Sol, por causas que desconocemos.

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 33 Cercedilla	Monte Pinar, Matas del Rio Padillo y cercados Cerrocalejo y Caseruela.- Pertenece al pueblo de Cercedilla. Confina:		

	N. con el pinar de Valsain E. con el pinar del comun de Navacerrada S. con el monte de San Antonio, los cercados de los Cantos Gordos, las eras de las Renuevas y el Puente de los Reajos. O. con los pinares de los Molinos y de la Garganta	Pinus pinaster Sol. Pino negral	1.850
nº 34 Cercedilla	Pinar Baldío del comun con Navacerrada. - Pertenece á los pueblos de Cercedilla y Navacerrada. Confina: N. con el pinar de Valsain E. con el pinar de Navacerrada S. con el cercado de Majaserranos. O. con el pinar de Cercedilla	Pinus pinaster Sol. Pino negral	30 <sup>26</sup>
nº 44 Guadarrama	Pinar y cercado llamado Dehesa Poyales. - Pertenece al pueblo de Guadarrama Confina: N. con los pinares de la Cotería de Leon y de los Molinos. E. con Villareales, la Calleja del Toril, la dehesa Porqueriza, la Cañada de las angustias, el arroyo de la Vega portera de la llamada del Bosquecillo y la puerta del Guaten S. con el Bosque del Escorial O. con los pinares de Santa María de la Alameda y de Peguerinos	Pinus pinaster Sol. Pino negral	1.200
nº 59 Molinos (Los)	Monte Pinar. - Pertenece al pueblo de Los Molinos Confina: N. con los pinares de la Garganta y los de Cercedilla E. con la dehesa de las Cabezuelas, los prados Cuernos, la cerca de la Poza y el pinar de Cercedilla S. con el cercado de los Arroyuelos, la cerca de la Lancha, la cerca de Matamorenillo, el erren de Quijo, los prados de la Guapa, y del Cristo, el erren de los Navajeros y los prados cercados de la Atalaya de Arriba. O. con el pinar de Guadarrama.	Pinus pinaster Sol. Pino negral	130
nº 65 Navacerrada	Monte Pinar. - Pertenece al pueblo de Navacerrada. Confina: N. con la provincia de Segovia. E. con el Almochon y el término de Becerril. S. con los cercados de particulares y la dehesa de la Golondrina O. con la dehesilla de Cercedilla, el arroyo del Judío, el erren de Juan García y el Pinar Baldío.	Pinus pinaster Sol. Pino negral	390

Partido Judicial de Torrelaguna (Madrid):

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 171 Lozoya	Puerto (El). - Pertenece al pueblo de Lozoya. Confina:		

<sup>26</sup> Parece ser que se debe a un error tipográfico, porque en otros documentos aparece como 300

	N. con la provincia de Segovia. E. con la Horcajada S. con Valdierno. O. con la provincia de Segovia	Pinus sylvestris L. Pino albar	10
nº 218 Rascafría	Cabeza de Hierro.- Pertenece al pueblo de Segovia. Confina: N. con el pinar de los Belgas. E. con el sesmo de Segovia S. con el sesmo de Segovia O. con el sesmo de Segovia	Pinus sylvestris L. Pino albar	2.000
nº 220 Rascafría	Peñalara.- Pertenece al pueblo de Rascafría. Confina: N. con el sesmo de Segovia E. con el pinar de los Belgas S. con el pinar de los Belgas O. con el sesmo de Segovia	Pinus sylvestris L. Pino albar	3.500

Partido judicial de Riaza (Segovia):

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 65 Aillon	Pinar (El).- pertenece a la Comunidad de Aillon Confina: N. con barranco que va al manantial de Grado E. con el pinar de Villa de Caima y Grado S. con tierras del mismo y Cantalojas O. con tierras del mismo y Cantalojas	Pinus sylvestris L. Pino albar	786

Partido Judicial de Atienza (Guadalajara):

Número del monte y Términos municipales	Nombres, pertenencia y confines de los montes	Especie dominante	Cabida aforada en hectáreas
nº 1 Albendiego	Bustar.- pertenece al pueblo de Albendiego. Confina: N. con el barranco de Ceño E. con terrenos labrados S. con un monte de particulares O. con terrenos labrados	Pinus sylvestris L. Pino albar	31
nº 2 Albendiego	Valsordo.- pertenece al pueblo de Albendiego. Confina: N. con el río E. con propiedades del pueblo S. con terrenos de Atienza O. con terrenos de Condemios de Abajo	Pinus sylvestris L. Pino albar	124

nº 3 Aldeanueva de Atienza	Dehesa Boyal.- pertenece al pueblo de Aldeanueva de Atienza. Confina: N. con el monte pinar E. con los baldíos S. con herbazales particulares O. con el camino real	Pinus sylvestris L. Pino albar	37
nº 4 Aldeanueva de Atienza	Pinar.- pertenece al pueblo de Aldeanueva de Atienza. Confina: N. con el pinar de Condemios E. con terrenos baldíos S. con la dehesa boyal O. con terrenos baldíos	Pinus sylvestris L. Pino albar	81
nº 7 Campisábalos	Pinarejo, Pinarón y dehesa de las Navas.- pertenece al pueblo de Campisábalos. Confina: N. con el pinar de Somolinos E. con el término de Albendiego y Somolinos S. con terrenos de Condemios de Arriba y Abajo O. con Villacadima	Pinus sylvestris L. Pino albar	2.983
nº 8 Cantalojas	Dehesa del Retamar.- pertenece al pueblo de Cantalojas Confina: N. con el camino de Grado E. con terrenos labrados S. con terrenos labrados O. con el cordel de ganados	Pinus sylvestris L. Pino albar	69
nº 10 Cantalojas	Pinar, Dehesa de la Hoz y Dehesilla.- pertenece al pueblo de Cantalojas Confina: N. con labores E. con el pinar de Galve o río Sorbe S. con los comunes de Galve en término de Valverde O. con el monte Robledal de la Sierra	Pinus sylvestris L. Pino albar	2.200
nº 12 Condemios de Abajo	Dehesa boyal.- pertenece al pueblo de Condemios de Abajo Confina: ----- N. con heredades particulares E. con el monte Pinar S. con el monte Pinar O. con el monte Pinar	Pinus sylvestris L. Pino albar	124
nº 13 Condemios de Abajo	Pinar.- pertenece al pueblo de Condemios de Abajo Confina: N. con la Dehesa E. con el Pinar de Albendiego S. con el Pinar de Aldeanueva. O. con el Pinar de Condemios de Arriba	Pinus sylvestris L. Pino albar	1.049
nº 14 Condemios de Arriba	Monte Pinar y Dehesa.- pertenece al pueblo de Condemios de Arriba. Confina: N. con el río E. con el término de Condemios de Abajo S. con tierras de Atienza O. con el término de Galve	Pinus sylvestris L. Pino albar	824

nº 15 Galve	Monte pinar y Dehesa.- pertenece al pueblo de Galve Confina: N. con terrenos de labor E. con el Pinar de Condemios de Arriba S. con Valdepinillos O. con el Pinar de Cantalojas	Pinus sylvestris L. Pino albar	1.140
nº 19 Huerce (La)	Monte Pinar.- pertenece al pueblo de Condemios de Valdepinillos Confina: N. con el Pinar de Galve E. con los terrenos del común de Atienza S. con el pueblo O. con el puente del Canto	Pinus sylvestris L. Pino albar	19
nº 28 Somolinos	Dehesa del Portillo y de la Hoz.- pertenece al pueblo de Somolinos Confina: N. con el término de Losana E. con la dehesa del campo de Hijes S. con el término de Albendiego y las quebradas de la Portezuela O. con el Pinar de Campisábalos	Pinus sylvestris L. Pino albar	200
nº 29 Somolinos	Quebradas de la Portezuela, Majanar y Bustar.- pertenece al pueblo de Somolinos Confina: N. con la Dehesa del Portillo E. con la ermita de San Martín y con propiedades particulares. S. con el término de Albendiego O. con el Pinar de Campisábalos	Pinus sylvestris L. Pino albar	275
nº 32 Villacadima	Valdeillon, Carragalve, Cabezueto y Enebradas de Pedro Tébar.- pertenece al pueblo de Villacadima Confina: N. con labores del pueblo E. con el pinar de Campisábalos S. con labores del pueblo O. con el término de Grado	Pinus sylvestris L. Pino albar	945

Comparando estos cuadros con los de los pinares estudiados que figuran en el Capítulo II, se puede observar que éstos son básicamente los mismos que los que ya poblaban las sierras del Sistema Central a mediados del siglo pasado, por lo que se puede afirmar que los cambios que han experimentado en estos últimos 136 años no han modificado sustancialmente su extensión<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> En algunos casos las diferencias de superficie se deben a errores tipográficos y de medición de aquella época; a deslindes y cambios en la configuración de los montes; en algunos montes no hay estadísticas actuales claras de las hectáreas repobladas y finalmente nosotros no hemos hecho un seguimiento detallado monte por monte de lo ocurrido en este período en todos los aspectos antes mencionados.

### 3.3.2.5. ALGUNOS DATOS SOBRE LA PRESENCIA DE PINOS EN ÁREAS DEL SISTEMA CENTRAL EN LAS QUE ACTUALMENTE NO HAY

En la documentación histórica hay referencias acerca de la extensión que tuvieron los pinares en esta Cordillera en un tiempo no muy lejano. Reunimos en este apartado algunas citas ordenadas geográficamente de oeste a este, sobre la presencia de pinos o pinares en localidades en las que hoy no quedan bosques de esta especie. Se trata por tanto, de un conjunto de datos<sup>28</sup> más a tener en cuenta para comprender la evolución histórica que han seguido estos bosques hasta nuestros días.

Algunos datos de la Sierra de Gredos los encontramos en los trabajos de LUIS LÓPEZ (1987a y 1987b). En el segundo de estos libros transcribe el primer ordenamiento de la villa y tierra en un documento fechado en Piedrahíta el 22 de noviembre de 1405 en el que se recogen los siguientes datos referentes a pinares: “el pinar de la dicha villa es perdido” y “el pinar de Piedrahíta es destruydo e se va más a perder de cada día por las faltas que fazen los de la tierra, que cortan el dicho pinar e lo van a vender a otras partes”. Estas referencias aluden al Pinar de Piedrahíta incluido en el monte de Fozaduro, situado en el término municipal de San Martín del Pimpollar, muy explotado a lo largo del siglo XV y del que LUIS LÓPEZ (1987a) comenta que hubo “grandes parcelas de pinos, que fueron destruidas por varios incendios en el siglo XVI”.

También de la Sierra de Gredos encontramos algunos datos en los libros de LAGUNA quien en 1870 publica los *Trabajos de la Comisión de la Flora Española*, realizados entre 1867 y 1868. En uno de los viajes realizados en 1867 por la Sierra de Gredos cita en el camino de Lanzaíta a Mombeltrán algunos ejemplares de *Pinus sylvestris*. Otro comentario interesante lo hace con motivo de la subida que realiza desde “Zapardiel a orillas del río Tormes” (actual Zapardiel de la Ribera), hasta Cinco Lagunas en el macizo central de Gredos, después de cruzar varios cerros “llegamos al pinar, sitio así llamado por los pinos que en el se criaron hace años y de los que no queda ni un ejemplar”. Recordemos que el angosto valle que baja desde Cinco Lagunas en dirección Norte hasta el río Tormes, se llama Garganta del Pinar.

MANCEBO & al. (1993) reúnen diversos datos relacionados con la presencia de *Pinus sylvestris* en la vertiente norte de la Sierra de Gredos: localización de restos subfósiles determinados como pertenecientes a esta especie (presentes en zonas donde actualmente hay o no ejemplares vivos); rodales y pies vivos; la presencia de vigas de pino usadas en la construcción; la toponimia y citas históricas. Se trata de un conjunto de localidades ampliamente distribuidas por la zona montana de Gredos, muchas de ellas a una altitud que oscila en torno a los 1.500 m, con las que elaboran un mapa (ver la figura III.9), que apunta a una extensión mucho mayor de los pinares en tiempos no muy lejanos y, al mismo tiempo, algo que es muy importante, que ocupaban una banda altitudinal

---

<sup>28</sup> No hemos realizado una búsqueda exhaustiva y sistemática de referencias históricas de todas las sierras de la Cordillera, por lo que se trata de un conjunto de referencias necesariamente incompleto. Pensamos que un trabajo en profundidad en esta línea puede aportar una serie de datos interesantes al campo de la Geobotánica.



similar a la que están situadas las actuales masas naturales en otras sierras del Sistema Central.

Algunos datos más de la Sierra de Gredos los obtenemos en el libro de COSTA TENORIO & al. (1997), donde se comenta que “todavía aparecen, entre los 1.100 y los 1.800 m, principalmente en la vertiente meridional (puerto de Casillas, El Arenal, Guisando, etc.) enormes y viejos ejemplares de pino cascalbo y pino albar, que llegan a alcanzar los 400 años de edad. Constituyen una banda discontinua bastante desdibujada de lo que debió ser un verdadero piso oromediterráneo de coníferas”. De la vertiente norte citan la presencia en Navalguijo de “restos de madera de pino silvestre que ponen de manifiesto una mayor extensión pretérita de esta especie hacia el oeste”, hecho que concuerda bastante bien con los resultados obtenidos por FRANCO MÚGICA (1995).

De la Sierra de Guadarrama encontramos algunas referencias interesantes en RIVAS GODAY & BELLOT (1942), que recogen un interesante párrafo de DE PRADO (1864), en el que comenta que el arbolado en general está muy castigado, incluso ha desaparecido de algunos puntos de la Sierra de Guadarrama. Los pinares no son una excepción: “a Poniente del Escorial, donde los pinos desaparecieron totalmente con la construcción de aquel monasterio, en cuyo sitio debía ser mucha la espesura del monte”. Esto concuerda con lo que ya comentamos en el apartado 3.3.2.2.: se conservan documentos que atestiguan que la zona de Cuelgamuros (término de San Lorenzo de El Escorial) estaba poblada por pinares (se realizaron cortas muy intensas para la construcción del Monasterio de El Escorial), hoy cubiertas por repoblaciones efectuadas a finales del siglo pasado y a lo largo del actual. Lo mismo ocurrió en La Cepeda donde hay documentos sobre peticiones de cortas para la construcción del monasterio citado, (MANUEL, com. pers.).

En el mismo trabajo, RIVAS GODAY & BELLOT (1942), transcriben otro interesante comentario de DE PRADO (1864) sobre pinares en otra zona de la Sierra de Guadarrama: “el del Paular, que es continuación del de Valsain, se extendía más a Levante lo menos doce kilómetros hasta el puerto de Lozoya, donde comienza el pinar de Navafria, en la provincia de Segovia, a juzgar por las masas de resina que se ven en el humus”.

De una zona cercana a la anterior, en La Pedriza (Manzanares el Real) al hacer repoblaciones, se menciona la presencia de pinos viejos en zonas altas (RUIZ DE LA TORRE & al., 1982; RUIZ DE LA TORRE & al., 1983 y MANUEL, 1993)

Con respecto a los pinares de Valsain, MANUEL (en prensa), piensa que en el paraje conocido por Siete Arroyos (en el término municipal de Tres Casas, Segovia), hay indicios para suponer que en 1311 había pinares, basándose en documentos de esta fecha y en otros posteriores sobre arrendamientos y puesta en renta de madera, que atribuye a *Pinus sylvestris*. Lo interesante de esta cita es que esta zona, recientemente repoblada,

carecía hasta entonces de vegetación arbórea, y por tanto constataría una extensión del pinar mayor que la actual, al menos a comienzos del siglo XIV.

Otras referencias de comienzos del siglo XV informan del arrendamiento del Pinar de Riofrío y de la Mata de Cepones (ambos de Riofrío), que según opina MANUEL (en prensa), “el hecho de que se produjera el arrendamiento del pinar, tanto en este caso como en otros, implica necesariamente que se tratara de un monte hecho, maduro y suficientemente útil para la explotación maderable, con lo que es forzoso reconocer la existencia de un espacio forestal compuesto ya por árboles que superarían cuando menos los cien años de edad”.

En otros documentos de la segunda mitad del siglo XVI, se constata la presencia de pinos en cotas inferiores a los 1.200 m en la zona conocida como El Parque (1572: sobre corta de pinos y robles secos en El Parque) y en Nava del Rey, en torno a los 1.400 m, según referencias del siglo XIX (MANUEL, en prensa).

La prohibición de sacar leña y madera de otro paraje cercano conocido como Cabeza del Puerco, situado entre los 1.200 y 1.400 m, de la que hay citas desde 1452 (MANUEL, en prensa), indica la presencia de pinos y robles en tiempos históricos en una banda altitudinal sensiblemente inferior a la reconocida actualmente como natural por muchos autores. Según opina este autor, las referencias a madera en Valsaín remite casi obligadamente al pinar, pues del melojo no se obtenía normalmente madera para la construcción, sino que estaba destinado a leña y carbón. Una nueva alusión al mismo lugar lo encontramos en 1783, fecha en la que hubo un huracán que afectó a 1.023 pinos en las entradas del pinar y sitios de la Cabeza del Puerco e inmediaciones... (Archivo General de Palacio, caja 13.639). Posteriormente, de la segunda mitad del siglo XIX hay datos sobre la continuidad de los pinares en la ladera oeste y suroeste del Cerro del Puerco junto a robledales. Posteriores talas abusivas sobre los dos árboles (también hay citas sobre carboneo de roble) llevaron a la formación de un importante raso recientemente repoblado (MANUEL, en prensa).

MANUEL (en prensa) opina que es difícil precisar la cota cuando se mencionan nombres de parajes, pero muchos de los anteriormente comentados, corresponden a zonas por debajo de los 1.400 m. Las referencias de pinares y robledales en estas zonas bajas (incluso en cotas donde ya no hay pinos), nos lleva a pensar en una zona de transición con mezcla y/o mosaico de los dos tipos de vegetación.

Otro interesante reducto de antiguos bosques de pinos se encuentra en plena meseta segoviana, concretamente en el término de Lastras de Cuéllar, donde hay un pequeño bosque de pino albar que sobrevive a favor de unas condiciones topográficas y ecológicas particulares, que como afirman COSTA TENORIO & al. (1997), pueden “constituir una estación relictiva de lo que debieron ser extensos pinares basales en épocas más frías”.

De la zona de Somosierra, al Este de la Sierra de Guadarrama, obtenemos algunos datos sobre el tema que abordamos en este punto, en el trabajo “La transformación del Paisaje en la sierra pobre de Madrid. Influencia de la Agricultura y Ganadería en la extinción local de los pinares” de PARDO & GIL (1997). Estos autores opinan que existió en este área de la Cordillera una antigua banda de pinar de *Pinus sylvestris* situada por encima de los 1.500 metros que fue intensamente deforestada para la obtención de pastos. Esto se debe a que esta parte de la sierra ha sido tradicionalmente ganadera (la agricultura ha sido pobre y de subsistencia) y como consecuencia la presión sobre las masas forestales mediante fuegos reiterados y la explotación continuada de una excesiva cabaña ganadera ha conducido a la desaparición del pinar. Los testimonios de este antiguo bosque, hoy eliminado, son: algún ejemplar aislado de pino en el Hayedo de Montejo, alguna cita de principio del presente siglo de pies aislados, algunos topónimos, la existencia de tocones de esta especie usados para la obtención de teas, algunas citas históricas de los siglos XIII y XIV y los registros polínicos de diversos trabajos realizados últimamente.

Los autores consideran que la causa de la desaparición local de los pinares se debe a una práctica muy común tras la Reconquista: incendio y posterior entrada de ganado. Efectivamente, *Pinus sylvestris* puede soportar un fuego de matorral y pasto pero no de copas. Si a esto unimos que después de un incendio intenso entra el ganado, éste elimina las plántulas y ante la imposibilidad de este taxón de brotar de cepa, la regeneración del pinar se ve seriamente comprometida. Las frondosas por el contrario son más resistentes a la actividad antrópica por su capacidad de regeneración de cepa. Por otro lado se pueden aprovechar manteniendo los árboles vivos mediante la obtención de bellota para el ganado y ramón (por ejemplo la encina), o leñas mediante podas, como lo atestiguan numerosas ordenanzas y leyes que multaban de manera considerable el descuaje de las frondosas, mientras que los pinos sólo son productivos cuando son cortados.

La idea de un piso de pinares en la zona de Somosierra expresada por PARDO & GIL (1997), ya había sido formulada anteriormente por DE MADARIAGA (1909)<sup>29</sup>. Éste último piensa que hubo pinares en esta zona, ya que le parece apropiada para *Pinus sylvestris*, pero en la fecha en la que escribió el artículo, ya habían desaparecido. Encuentra algunos ejemplares vivos, referencias de tocones que le comunicaron ancianos de los pueblos cercanos y topónimos en los que apoya la idea de un piso de pinar antiguo: un solitario pino albar entre un grupo de hayas jóvenes en el hayedo de Montejo; en el Sextillón y la Hortigosa (Guadalajara) había cuatro ejemplares al lado de las hayas; entre Bocigano y Peñalba, en exposición Sur, en el río Barbedillo “existió un anejo llamado Pinarejo, en cuyo sitio, vecinos de Bocigano recuerdan haber arrancado varios tocones de pino que debió ser silvestre”; en Colmenar de la Sierra cita otro lugar conocido como Los Pinosos “que también estuvieron poblados de pinar de esta especie”. Concluye que “ hoy no queda pinar en todo el trecho desde el hayedo hasta Cantalojas y Gálvez<sup>30</sup>, no

<sup>29</sup> Hipótesis que ya comentamos en el Capítulo III.

<sup>30</sup> Hoy Galve de Sorbe

encontrándose más ejemplares de pino que los citados” y por tanto que “la desaparición del pino silvestre ha sido en esta región aún más completa que la del haya”.

De la misma zona del Sistema Central, en torno a Somosierra, hay alguna referencia más en el libro de COSTA TENORIO & al. (1997) en el cual afirman que “en el extremo oriental del Sistema Central los pinares albares han sido muy castigados”. A pesar de un clima de tendencia oceánica más favorable a frondosas (no hay que olvidar la presencia de *Fagus sylvatica*), opinan que hay situaciones topográficas y ciertas exposiciones “donde es muy probable que estuviera más extendido el pino albar”.

### 3.3.2.6. LAS “REPOBLACIONES ANTIGUAS”: ¿UN MITO O UN HECHO DEMOSTRABLE?

Incluir en este Capítulo un apartado en el cual recopilar la información histórica referente a las reforestaciones, pensamos que es a todas luces imprescindible y un punto clave para la interpretación geobotánica de los pinares estudiados.

Los datos que nos aportan la documentación histórica, son el elemento principal (aunque no el único) que pueden ayudar a resolver la controversia y el valor de un argumento tantas veces esgrimido como es el de las “repoblaciones muy antiguas”, y en virtud del cual un sector de los botánicos ha descartado en las últimas décadas el carácter natural de una gran parte de los pinares, como ya comentamos en capítulos anteriores. Pretendemos aportar una serie de datos y referencias como puntos de apoyo imprescindibles para formarnos una opinión más sólida basada en noticias históricas. Al mismo tiempo debemos decir que esta cuestión hoy no está definitivamente resuelta ya que falta un estudio profundo y específico sobre este tema. Este apartado está basado en una información que en la actualidad es fragmentaria y está dispersa en distintos trabajos: hay una mayor cantidad de datos disponibles o procesados de unos montes que de otros y de unas épocas más que de otras.

#### Sierra de Gredos

De la Sierra de Gredos hay una referencia de LUIS LÓPEZ (1987a), que ya comentamos en el apartado 3.3.2.1., según la cual en el siglo XV se produjo un aumento de la extensión de los pinares ya existentes (mediante la compra de terrenos contiguos o enclaves de su interior, entonces deforestados) para aumentar la producción de madera, aunque el autor no habla de plantaciones o repoblaciones, sino que se expresa en términos que estimamos ambiguos al escribir: “los restantes pinares son poblados”, ¿se refiere a regenerado natural o plantación artificial? Esto es un hecho muy distinto a lo que ocurrió en otras áreas del Sistema Central como en los montes de Valsain, Cercedilla y Navacerrada, en los que en estas fechas no hay indicios de intentos de repoblar o extender los pinares, antes al contrario, la tendencia hacia la deforestación es persistente, como por

otra parte dejan de manifiesto los trabajos palinológicos de VÁZQUEZ GÓMEZ & RUIZ ZAPATA (1992), FRANCO MÚGICA (1995) y GIL GARCÍA & al. (1996). Además, resulta chocante que los primeros intentos de repoblar en un monte emblemático de la Corona como el monte de Valsain, se hicieran varios siglos después (segunda mitad del siglo XVIII), que estos “ensayos” se llevaran a cabo con personal especializado al servicio de los monarcas y que no tuvieran éxito, al contrario de lo que ocurrió en los pinares de la Comunidad de Villa y Tierra de Piedrahíta, según parece indicar LUIS LÓPEZ (1987a).

## Sierra de Guadarrama

### Peguerinos, Guadarrama y El Escorial

Entre la escasa información histórica que hemos encontrado de los pinares de Peguerinos, Guadarrama y El Escorial, no hay, en ningún caso, referencias a reforestaciones anteriores al siglo XIX.

En el monte La Jurisdicción de San Lorenzo de El Escorial en estado prácticamente raso, entre 1891 y 1894 se efectuaron labores de repoblación en unas 250 hectáreas (230 con *Pinus sylvestris* y 20 con *Pinus pinaster*). Posteriormente se siguió repoblando hasta alcanzar la cifra de unas 1.000 hectáreas (MANUEL, 1996).

MANUEL (1996) comenta que a finales del siglo XIX se efectuaron estudios de repoblación en los pinares de Guadarrama, Los Molinos, Cercedilla y Navacerrada. Posteriormente, en las primeras décadas del siglo XX se realizaron reforestaciones de escasa extensión en montes ordenados pertenecientes a estos pueblos.

### El Espinar

Las primeras referencias a “repoblaciones” en la Garganta de El Espinar las encontramos en el último cuarto del siglo XIX, cuando JORDANA (1873) comenta (como ya recogimos en el Capítulo III): “no se ha verificado en “La Garganta” ninguna operación de cultivo”. Piensa que es necesario y urgente acudir al repoblado artificial ante el deterioro del monte; sin embargo estima que esta operación “promete un dudoso éxito”, y algo también destacable y muy a tener en cuenta, se plantea la necesidad del cultivo como medio de repoblar los calveros y claros del vuelo. En realidad no se trata de una referencia expresa de repoblaciones efectuadas sino una declaración de intenciones o una necesidad que plantea el autor del trabajo, pero carecemos de datos concretos para saber si esa idea se plasmó efectivamente en reforestaciones. Es significativo que JORDANA calificase esta operación de dudosa aplicación a finales del siglo pasado; con más motivo podemos pensar que las hipotéticas reforestaciones llevadas a cabo en siglos anteriores también fueran de dudoso éxito.

## Valsaín

Las citas sobre el pinar en Valsaín y Riofrío son continuas desde finales del siglo XV hasta la actualidad y no hay constancia de reforestaciones con pino que resultasen exitosas entre los siglos XV y XIX, (sí alguna con posterioridad, ROJO & MONTERO 1996).

Según ROJO & MONTERO (1996), la degradación de los montes de Valsaín era evidente para el personal especializado contratado por la Corona. Por ello en 1751 se decidió hacer una reforestación a piñón en un calvero de unas 280 hectáreas, en la Cueva del Monje, que resultó fallida. Esta es la primera noticia de intento de reforestación significativa, que sin embargo, se malogró probablemente por la falta de cuidados posteriores al regenerado, fundamentalmente, por no acotar estas zonas para impedir la entrada de la ganadería y los herbívoros salvajes.

Algunos expertos del siglo XVIII pensaban que no era necesario acudir a la reforestación artificial del monte como recogen ROJO & MONTERO (1996) en un informe titulado *Noticia general de los pinares y robledares de Valsaín y Riofrío* de 1761 en el que se dice “este pinar nunca se siembra ni necesita de otro beneficio para su población, que sólo cuidar, el que las cortas se hagan con arreglo, y que los ganados de la tierra, no destruyan su cría con lo que siempre estará en el mejor estado, produciendo sus maderas crecidas cantidades, en cada año, por ser estas las de mejor calidad que hay en el Reino”. Sin embargo, en el mismo año, la Corona decide realizar una reforestación con pinos y robles: “para aumento y cría de los Reales Pinares y Matas de Valsaín, Pirón y Riofrío”. En cuanto a los pinares se recogen piñas de los mismos lugares destinados a la reforestación, porque consideraban que la utilización de semilla “de otra clase” “además de no ser de la calidad de aquellos, ni de tanta utilidad, quedaría la desconfianza de si aquella tierra será a propósito para esta especie de pinos”. En 1762 se realizó la siembra de piñón en una zona rasa, en el lugar conocido como Navaquemadilla, pero el resultado fue negativo, ya que al año siguiente se había malogrado.

En 1763 se dió orden de volver a intentar la reforestación en el mismo lugar y además en la Cruz del Pino (camino de la Fuenfría) y en La Pradera. El resultado volvió a ser negativo por lo que se desistió de hacer más repoblaciones (ROJO & MONTERO, 1996).

A finales del siglo XIX, concretamente en el año 1889, comienza la ordenación de este monte. Desde esa fecha hasta la actualidad se han realizado algunas reforestaciones de escasa extensión en zonas rasas o puntualmente para favorecer la regeneración ROJO & MONTERO (1996), MANUEL (en prensa).

## Cercedilla y Navacerrada

En toda la documentación consultada referente a los pinares de Cercedilla y Navacerrada no hay indicios de reforestaciones anteriores al siglo XX, ni tampoco de trabajos encaminados a la extensión del pinar.

Según afirma MANUEL (1996), las reforestaciones, no muy extensas, comenzaron en estos pinares a principios del presente siglo: Pinar y Agregados, de Cercedilla, en 1906, Pinar de la Barranca, Pinar Baldío y Agregados de Guadarrama en 1913. También se efectuaron reforestaciones en el pinar de Los Molinos, malogradas por frecuentes incendios, originados a menudo por el ferrocarril que atraviesa el monte.

## Valle del Lozoya

Las primeras referencias a reforestaciones efectuadas en el Valle del Lozoya datan de finales del siglo XIX, son de escasa extensión y en ocasiones de carácter experimental, como queda constancia en algunas referencias de la sección “Crónica” que aparece en los volúmenes de los primeros años de la *Revista de Montes*.

Por ejemplo, de 1886 data la que lleva por epígrafe “Comisión de repoblaciones del Guadarrama” en la que se dice “durante la primavera última ha inaugurado sus trabajos de repoblación, ejecutando la siembra de una extensión de cien hectáreas próximamente en los rasos del monte Quintanar, sometido á un aprovechamiento ordenado por virtud de los estudios de que fue objeto durante los años 1879 y 1880”. La especie elegida fué *Pinus pinaster* y el método la siembra a voleo, en fajas alternas, en suelo removido con arado.

Lo realmente interesante de esta cita es, en primer lugar, que la Comisión encargada de la reforestación de la Sierra de Guadarrama comienza sus trabajos efectivamente en 1886 pero de una manera experimental, ya que en otoño se propone la repoblación de otras 150 hectáreas con el mismo método para ver en qué fecha es mejor efectuar la siembra, “duda capital y fundamental que ha asaltado a la Comisión desde los primeros momentos” y, en segundo lugar, que las reforestaciones se efectuaron en los rasos.

Otra cita más en la mencionada sección está fechada en 1894, y de ella se desprende el escaso número de hectáreas afectadas por las repoblaciones y, al mismo tiempo, la poca efectividad de las mismas, al tener que volver a sembrar debido al elevado número de marras. Transcribimos a continuación el comunicado íntegro:

“Comisión de repoblación de la cuenca del Lozoya.- Continuando los importantes trabajos que se efectúan en la cuenca del Lozoya, podemos señalar la siembra de 19 hectáreas con piñón de pino negral y pino silvestre mezclados, efectuada en las laderas del Atillo, Atalayuela y Horcajados, habiéndose resembrado, para cubrir marras, 25 hectáreas

en las laderas de la Cara, Peñalta, Atalayuela, Martín Pérez, Majadillos y Majada del Espino”.

Diecisiete años después de publicada esta crónica, la situación en el valle no parece haber variado substancialmente y por ello MAZARREDO (1911) estima necesaria la repoblación del valle de El Paular para regularizar la cuenca del Lozoya. Propone distintas especies arbóreas exóticas para repoblar la zona no forestal (a partir de los 2.000 m). La zona media, la del pino albar, propone repoblarla con la misma especie. Para la zona baja del melojo piensa que debe emplearse el pino negral (*Pinus pinaster*) como especie principal, pero, y esto es lo interesante, “conservando y mejorando las matas de roble existentes”, además de experimentar con otras especies autóctonas y exóticas. Las repoblaciones que propone están destinadas a cubrir de vegetación arbórea zonas rasas, despobladas de árboles y no a la sustitución de la especie dominante en zonas ya boscosas. Por otro lado sería conveniente analizar la efectividad de las actuaciones que se proponían para valorar el alcance real de lo que se ha hecho, si lo que se proponía se ejecutaba y el éxito que se conseguía en las implantaciones.

### Navafría

En los más de dos siglos (entre los años 1600 a 1830) que abarca el estudio de MUNICIO GÓMEZ (1986) se puede afirmar que no hay ninguna referencia expresa ni siquiera indicio indirecto de reforestaciones forestales de pino en Navafría (como comentamos en el apartado 3.3.2.2.). Únicamente en el año 1751 ante una Real Orden que establecía la obligación de que cada vecino plantase en cada año cinco pies de árbol, los capitulares alegan que “por ser sierra y tierra pobre” los árboles plantados otros años no han prosperado, en su mayor parte, y sugieren que sería mejor que ese esfuerzo de los vecinos se destinara a aclarar los montes para que crezcan mejor. El proceso que se intenta imponer con esta Real Orden no da fruto y la historia parece seguir un rumbo más bien opuesto, ya que las cortas de pino se sucedieron en función de las exigencias de madera o la necesidad de dinero, a lo que hay que sumar que también hubo frecuentes cortas fraudulentas (MUNICIO GÓMEZ, 1986).

### Serranía de Atienza

Al estudiar el Catastro de Ensenada (1752), FIDALGO HIJANO (1987) escribe un párrafo muy elocuente para valorar el significado de los pinares de la Serranía de Atienza y a la vez distinguir los pinares naturales de los repoblados: “es de hacer notar que tan sólo se menciona pinar en aquellas localidades en donde éste no es de repoblación, y no se hace referencia a ninguna otra de las múltiples ubicaciones que las repoblaciones confieren a esta formación vegetal en la actualidad. Cabría suponer la ausencia de dichas repoblaciones con lo que puede concluirse la enorme transformación experimentada en el paisaje, considerando tan sólo la superficie que en el siglo XVIII ocupan las masas de



coníferas y la que ocupan en el momento actual, transformación eminentemente antrópica". En el mismo trabajo afirma de los pinares que "a mediados del siglo XVIII ocupaban una extensión semejante a la actual" y, además, que éstos se localizaban "en los términos municipales donde hoy mantienen su presencia". LÓPEZ GÓMEZ (1983) es de la misma opinión al afirmar que los pinares de Alto Rey y Condemios, Campisábalos, etc. a mediados del siglo XVIII (Catastro de Ensenada) ya presentaban los límites altitudinales actuales entre los 1.300 y los 1.800 m. Un posible origen artificial de estos pinares mediante repoblación nos retrotraería necesariamente a unas épocas en las que tampoco hay referencia de repoblaciones.

En los proyectos de ordenación y posteriores revisiones de estos montes, los datos sobre repoblaciones informan, en primer lugar, que la superficie afectada por las mismas es pequeña (especialmente si la comparamos con la extensión total de los montes) y en segundo lugar, y muy a tener en cuenta, es que cuando las reforestaciones se realizaron, fueron hechas en los rasos en los que la vegetación estaba constituida por matorrales o zonas incendiadas con el objetivo de transformar estos espacios en áreas forestales.

## Discusión

GROOME (1990) constata la intensa deforestación generalizada que ya existía en el siglo XVIII y como consecuencia la preocupación que surge en ciertos ámbitos del Estado: "la imposibilidad de explotar nuevas masas arbóreas dentro del Estado por el carácter de agotamiento forestal generalizado del siglo XVIII, dejó abiertos dos caminos: la búsqueda de recursos madereros en ultramar, o el diseño de una política seria y efectiva de regeneración de los mismos recursos dentro del país, mediante la plantación de especies arbóreas y la conservación y aprovechamiento racional de los montes aún existentes", pero lo más significativo lo escribe a continuación: "si algo había caracterizado las anteriores iniciativas de plantíos, era su insignificancia frente al creciente proceso de deforestación".

El escaso o nulo éxito de los intentos de reforestación hasta entonces efectuados queda patente en los comentarios de ANTONIO PONZ en su libro *Viage a España* escrito en el siglo XVIII: "fácil es decir: plántense árboles; manifestar la necesidad que hay de hacerlo. También es fácil mandarlo, como repetidas veces ha hecho la Superioridad; pero, ¿que ha sucedido?. En lugar de la multiplicación, sólo se ha conseguido su destrucción; por que ni las justicias, y magistrados de los Pueblos, que habían de dar cumplimiento a las Ordenes del Consejo, ni los infelices labradores, á quienes se precisaba á ejecutarlas, entendieron mas que arrancar mal las plantas de las riberas, sotos, ó de otra parte...Quando el Consejo ordena que no haya vagos, no dice el modo de como se han de prender; ni quando manda y ha mandado que se plantasen árboles, ó se siembren los montes, se han dado las reglas de hacerlo; pues da por supuesto que estas operaciones ya se saben; y quando no, que hay donde estudiarlas" (en SANTAMARÍA, 1987).

Lo ocurrido en el Valle del Lozoya puede servir como ejemplo ilustrativo y hasta cierto punto generalizable. GIL GARCÍA & al. (1996), sostienen que la recuperación de

*Pinus* en esta zona a partir de la segunda mitad del siglo XIX es consecuencia de la Ley de Repoblación de 1877 que cita BAUER (1980). A este respecto hay que hacer alguna puntualización: primero que una cosa es promulgar una ley y otra el grado de cumplimiento de la misma; por tanto, atribuir la expansión del pinar a la mencionada ley sin saber cuales fueron sus consecuencias conduce a error. Y en segundo lugar que el objetivo de la citada ley era la protección de las cabeceras de los ríos contra la erosión, por lo que las repoblaciones se tenían que hacer en los claros, calveros y rasos (MANUEL, 1996). Por otro lado a la hora de atribuir la expansión del pinar mediante repoblaciones hay que tener en cuenta dónde se han hecho y con qué extensión, ya que las podemos estar valorando en exceso. Baste decir que 19 años después de promulgada la ley de 1877 se habían repoblado en toda España un total de 8.528 hectáreas, de las que 2.834 correspondían a la cuenca del Segura, según GÓMEZ MENDOZA (1992): “la falta de presupuesto y de suelo, las resistencias locales y las deficiencias técnicas y administrativas limitaron considerablemente el alcance de la operación”. Esta cifra evidentemente es poco significativa, ya que son cifras para todo el Estado, como para atribuir a esta campaña de reforestación la recuperación y, en su caso extensión, del pinar en el valle del Lozoya y en general en el Sistema Central. También hay que recordar que las Comisiones de Repoblación, creadas en 1888, nacieron para paliar los daños causados por las inundaciones y desastres motivados por lluvias de carácter torrencial (MONTERO, 1997), por lo que sus actuaciones se centraron en los lugares de mayor riesgo, más deforestados y en general en enclaves sin vegetación arbórea.

MANUEL (1996) afirma que a lo largo del siglo XIX no se llevaron a cabo campañas significativas de reforestación en los montes de la provincia de Madrid, aunque sí alguna de cierta consideración en las últimas décadas del siglo. En este trabajo transcribe el siguiente párrafo de la *Memoria de la Sección de Fomento de la Provincia de Madrid* del año 1860: “respecto a las plantaciones forestales con objeto de obtener la repoblación de los montes, nada o casi nada se ha hecho en esta provincia; y digo casi nada, porque sólo recuerdo que se mandó sembrar algunas fanegas de bellota para la repoblación artificial de un terreno que había sufrido los efectos del fuego (...) La repoblación de los montes de esta provincia se viene obteniendo desde tiempo inmemorial: en los pinares por la diseminación espontánea del piñón y en los encinares y robledales por el brote de las cepas y raíces madres, o tal vez también en algunos individuos de estas especies, por la germinación de las bellotas que escapan al diente de los ganados. Así pues, la repoblación de los montes de la provincia ha sido y continúa siendo natural”. En resumen la conclusión de MANUEL (1996) a este respecto en el caso concreto de la provincia de Madrid es demoledora: “la práctica repobladora durante el siglo XIX debió ser prácticamente nula”.

En general se puede afirmar que ha habido algunas repoblaciones a partir de finales del siglo XIX y comienzos del XX más o menos significativas, pero las de mayor extensión se han producido a lo largo de este último, concretamente a partir de los años 40. Esto es lo que se desprende del análisis del libro *Los montes españoles -política y administración forestal-* publicado en 1963 por la Dirección General de Montes, Caza y

Pesca Fluvial del Ministerio de Agricultura, en el que a pesar de hacer una defensa triunfalista de la política de repoblación efectuada en España desde que ésta comenzó en 1940, se aportan datos del número de hectáreas repobladas y las especies con las que se efectuaron hasta 1962. La labor repobladora comenzó, según esta fuente, en el siglo pasado aunque con éxito limitado en su extensión. Es a partir de 1940, con la creación del Patrimonio Forestal del Estado, organismo autónomo creado para este fin, cuando comienzan de manera importante las repoblaciones forestales que se continuarán en las décadas siguientes. El objetivo es transformar áreas, básicamente aquellas de titularidad pública, deforestadas e improductivas en masas arboladas que pudieran más adelante tener alguna rentabilidad, tanto económica, como de protección de cuencas hidrológicas y de otra índole, e incluso recreativas. De 1.361.846 hectáreas repobladas en el período de 1940-1962 por el Patrimonio Forestal del Estado, 250.360 lo fueron con *Pinus sylvestris*, pero no hace ninguna estadística más precisa de las provincias donde se efectuaron.

Posteriormente, en la década de 1960, se produjo la mecanización de los trabajos forestales que hasta entonces se realizaban con el apoyo de animales de tiro y a mano, por lo que la efectividad era menor y los costes de mano de obra elevada, motivo por el cual en muchas ocasiones no se llevaron a cabo las tareas propuestas. Por consiguiente no hay que olvidar la incidencia de las repoblaciones en la recuperación de las masas forestales, especialmente de los pinares, ni tampoco que las más importantes en extensión y efectividad (número de pies que no resultan marras) son relativamente recientes, la mayor parte llevadas a cabo en el presente siglo, y por ello hay datos sobre la gran mayoría de las mismas.

De la ausencia de referencias históricas a reforestaciones en los montes que estudiamos también se pueden sacar algunas conclusiones interesantes. De todos ellos hay datos sobre cortas, entresacas para aclarar las pimpolladas, tamaño de los pinos cortados en relación con el producto al que se van a destinar, cuantía de los aprovechamientos, explotación de matorrales como leña, número de personas dedicadas a los trabajos de carboneo, hacheros, gabarreros, carpinteros, transportistas, rentas del monte, conflictos entre los distintos grupos sociales por el disfrute de un recurso económico valioso, problemas con la ganadería, etc. No parece lógico que haya multitud de datos y citas históricas de todos los aspectos relacionados con el uso, renta, profesiones y disfrute de los pinares y en cambio no haya quedado constancia de algo tan importante, costoso y de tal envergadura para la vida económica y social ya que debería haber empleado a un importante número de personas, como sería repoblar extensas áreas. Por todo esto es razonable afirmar que si no hay referencias a grandes reforestaciones es simplemente porque no las ha habido. En consecuencia, se constata que existe una tendencia en las últimas décadas a sobrevalorar en exceso la incidencia de unas supuestas “repoblaciones antiguas”, argumento carente en la mayoría de los casos de todo rigor científico, al no apoyarse en datos objetivos que lo confirmen.

Por todo ello, pensamos, que la recuperación de las masas de pino albar de la Sierra de Guadarrama que constatan los trabajos paleopolínicos se debe en buena parte a la

preocupación por el estado de los montes y la necesidad de actuar en favor de su recuperación que, aunque ya existía siglos atrás, es a partir del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX (ROJO & MONTERO 1996) cuando se proponen medidas, especialmente a mediados del siglo pasado mediante la creación de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes en 1848, con su primera promoción de 1853, la creación, por parte de Isabel II, del Cuerpo de Ingenieros de Montes en 1854 y los Distritos Forestales unos años después. Esto es un hecho que marca la tendencia a la recuperación de las cubiertas forestales, ya que se introducen criterios selvícolas y de explotación más racionales, tendentes a la regeneración y mejora de las masas: tipo de cortas, número de las mismas, acotamientos a la ganadería para favorecer la regeneración, etc.

Un dato significativo lo obtenemos del libro antes citado *Los montes españoles - política y administración forestal-* (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1963), en el que se afirma que “la primera consecuencia comprobada de la ordenación ha sido un aumento, de casi exactamente el 75 %, en la cuantía de las cortas maderables”, lo que implica en definitiva es un aumento del número de pies en los montes. Recientemente MONTERO & al. (1993) y GARCÍA LÓPEZ (1994) se han manifestado en el mismo sentido como se puede observar en el cuadro de este último autor reproducida en el apartado 3.3.2.2.: el pinar de Navafría aumenta en un 50 % el número de pies mayores y en un 100 % el de menores; el pinar de la Garganta de El Espinar un 25 y 50 % y el pinar de Valsain un 10 y un 150 % respectivamente. Pensamos que el aumento de los porcentajes de *Pinus* observados en las partes finales de las secuencias de distintos trabajos paleopolínicos efectuados en la Cordillera Central, debe estar relacionado con el aumento natural de la cubierta forestal apuntado anteriormente, aunque también, obviamente, con las extensas repoblaciones efectuadas desde 1940 en lugares cercanos de la misma cadena montañosa.

En principio parece imposible valorar qué factor es el que más ha contribuido al incremento en el porcentaje total de polen de pino: la recuperación natural de la cubierta mediante los proyectos de ordenación o las repoblaciones efectuadas. Sin embargo a este respecto hay que tener en cuenta un dato, el efecto de las repoblaciones se ha dejado sentir con más intensidad muy recientemente al madurar los individuos plantados en las campañas masivas iniciadas poco antes de mediados del presente siglo, posteriormente por tanto al incremento de *Pinus* detectado y datado en el siglo pasado.

De manera general, como resumen de este apartado, se puede decir:

1º.- Que no ha habido reforestaciones significativas en el área que ocupan los pinares objeto de este estudio. Puntualmente se ha realizado algún intento de escasa extensión y efectividad desde finales del siglo pasado que se han continuado a lo largo del presente siglo. Los pocos intentos de repoblar anteriores al siglo XIX tuvieron escaso éxito, a excepción de lo que, de forma poco clara, parece indicar LUIS LÓPEZ (1987a) sobre el aumento en el siglo XV de la extensión de los pinares de la Comunidad de Villa y Tierra de Piedrahíta, en la vertiente Norte de la Sierra de Gredos. Dato que no parece concordar con los que ofrecen los de trabajos palinológicos realizados en la zona.

2°.- Que las reforestaciones en los pinares se efectuaron en calveros, claros o rasos de los montes, por regla general con la misma especie arbórea dominante y según nuestros datos, respetando los restos de vegetación arbórea original. En este sentido hay que destacar que hay datos de reforestaciones efectuadas en diversos montes con *Quercus pyrenaica*, circunstancia frecuentemente ignorada en la literatura botánica actual.

3°.- Que las repoblaciones más extensas y efectivas acometidas en todo el territorio del Estado se han llevado a cabo a partir de los años 40 de este siglo y muy especialmente a partir de la década de los años 60 con la mecanización de los trabajos forestales.

4°.- La débil incidencia de las repoblaciones sobre los montes objeto de esta memoria doctoral no justifican en absoluto el calificativo tantas veces empleado de “pinares de repoblación”.

5°.- La recuperación de la cubierta arbolada en los pinares no repoblados se debe en buena parte al efecto de los proyectos de ordenación de los montes, como ejemplo véase el cuadro de GARCÍA LÓPEZ (1994) en el apartado 3.3.2.2. Efectivamente, uno de los objetivos de los mismos fué y sigue siendo conseguir que los montes tengan una cubierta aceptable, eliminando rasos y regenerando los rodales de cubierta defectiva, supeditando para ello las extracciones a la capacidad del monte. En este sentido es ilustrativo el comentario de MONTERO & al. (1993) sobre la historia de la práctica selvícola en España, que se puede aplicar en el caso particular de los pinares del Sistema Central, todos ellos ordenados: “inicialmente, los montes se aprovechaban según las necesidades de los pueblos y sin tener en cuenta su capacidad productiva, y por supuesto sin aplicar ninguna práctica selvícola. No existía el concepto de producción sostenible, que apareció con la aplicación generalizada de la ordenación de montes y de las primeras bases selvícolas a mediados del siglo XIX”.

#### 4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Presentamos en esta apartado un resumen de los principales aspectos que se han tratado a lo largo del Capítulo, así como las conclusiones que se pueden deducir de ellos:

1°.- Para la correcta interpretación desde el punto de vista geobotánico de las comunidades que constituyen el paisaje vegetal actual es imprescindible utilizar como punto de partida los datos que proporcionan otras ciencias como la Palinología y la Historia.

2°.- Los trabajos paleopolínicos demuestran que a lo largo del Holoceno ha existido un piso de vegetación dominado por *Pinus* (que los autores atribuyen a *Pinus sylvestris*) que se extendió por las cordilleras Cantábrica, Ibérica y Central (entre otras). Estos bosques han sufrido expansiones y retrocesos en función de las fluctuaciones climáticas, desapareciendo de los lugares de influencia oceánica y refugiándose en las montañas frías

y continentales: vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, vertiente Sur de los Pirineos Sistema Ibérico, Sistema Central y algunos puntos de Sierra Nevada.

3°.- La intensa explotación antrópica a la que han sido sometidos los bosques de *Pinus sylvestris* de la Cordillera Central es la principal causa por la que ha llegado hasta la actualidad una representación fragmentada de los mismos: el retroceso comienza con los primeros indicios de las actividades humanas, deforestación que es continua pero no muy intensa hasta el período de dominación romana en el que ésta se incrementa. Posteriormente la etapa de la Reconquista marca el comienzo de la más drástica disminución de los pinares, acentuada en los siglos siguientes en los que se intensifica su explotación. Finalmente se detecta un incremento de los valores polínicos de *Pinus sylvestris* desde mediados del siglo XIX hasta la actualidad.

4°.- Es posible relacionar los datos de los trabajos paleopolínicos y los de estudios históricos: el incremento de las actividades humanas desde la Reconquista de estos territorios con el descenso de los perfiles de polen arbóreo y al mismo tiempo el incremento de grupos de especies relacionadas con actividades antrópicas; la intensa deforestación que ya existía en los siglos XVIII y XIX, con los bajos niveles de polen arbóreo y de *Pinus* en particular y el incremento de las cubiertas en los montes de pino, que comienza en la segunda mitad del siglo XIX y continúa a lo largo del siglo XX.

5°.- Hay abundantes referencias y documentos acerca de los pinares objeto de este estudio a partir de los siglos siguientes a la Reconquista de la Cordillera Central: sobre su uso y explotación, rentas, propietarios, multas por uso fraudulento, múltiples conflictos con ganaderos, entre los propietarios, etc. Serían necesarios trabajos históricos que aportasen más datos, especialmente de algunos montes, a pesar de lo cual, con todos los datos que disponemos, es posible reconstruir la historia de manera más o menos precisa, de todos los montes estudiados, precisamente en un período de tiempo en el que sufren el mayor impacto de las actividades antrópicas, como ponen de manifiesto los estudios polínicos.

6°.- Los bosques estudiados corresponden básicamente con los que ya existían después de la Reconquista de la Cordillera, como queda reflejado en una buena cantidad de documentos históricos. Con los datos de que disponemos no es posible asegurar qué superficie han ocupado a lo largo de estos nueve siglos aproximadamente, pero en la mayoría de los montes la documentación histórica apunta a una superficie muy parecida a la que actualmente ocupan. A esto hay que añadir que, según los datos históricos, no ha habido acciones encaminadas a extender el área de los pinares en detrimento de otros bosques, en el Sistema Central, fundamentalmente melojares. Por lo tanto y en relación al argumento de las “re poblaciones antiguas” utilizado para descartar el origen natural de estos bosques, podemos afirmar:

6.1.- Que no ha habido repoblaciones significativas en los pinares objeto de este estudio. Puntualmente se ha realizado algún intento de escasa extensión y efectividad

desde finales del siglo XIX que se han continuado a lo largo del presente siglo. Los pocos intentos de repoblar, anteriores al siglo XIX, tuvieron escaso éxito, a excepción de lo que de forma poco clara parece indicar LUIS LÓPEZ (1987a): aumento en el siglo XV de la extensión de los pinares de la Comunidad de Villa y Tierra de Piedrahíta, en la vertiente Norte de la Sierra de Gredos. Afirmación que de ser así, se contradice con los datos de trabajos palinológicos realizados en la zona.

6.2.- Las reforestaciones citadas en los pinares se efectuaron en calveros, claros o rasos de los montes, por regla general con la misma especie arbórea dominante y según nuestros datos, respetando los restos de vegetación arbórea original. En este sentido hay que destacar que hay datos de reforestaciones efectuadas en diversos montes con *Quercus pyrenaica*, circunstancia frecuentemente ignorada en los estudios botánicos.

6.3.- La tecnología y conocimientos selvícolas, así como la falta de recursos no permitieron el desarrollo de las propuestas de reforestación, tal y como las proponían los expertos y técnicos, hasta entrado el presente siglo. Por ello es necesario analizar la efectividad de las actuaciones propuestas antes de 1940, con el fin de conocer cuál fué su incidencia y efectividad: lugares en los que se repobló, número de hectáreas, vegetación preexistente, éxito de las repoblaciones, etc.

6.4.- Aunque comenzaron a finales del siglo XIX y principios del XX, se puede afirmar que el año 1940 es la fecha en la que empiezan de manera masiva, extensa y efectiva las repoblaciones forestales en España y muy especialmente a partir de la década de los años 60 con la mecanización de los trabajos forestales. El objetivo de estas repoblaciones no eran las áreas en las que ya existían masas arboladas para su “transformación en un cultivo forestal” como algunas veces se ha comentado, sino los rasos y áreas deforestadas. Por ello los pinares objeto de nuestro estudio se vieron relativamente poco afectados por estas medidas.

6.5.- Hay multitud de datos y citas históricas de todos los aspectos relacionados con el uso, renta, profesiones y disfrute de los pinares y en cambio no ha quedado constancia de algo tan importante, costoso y de tal envergadura para la vida económica y social, ya que debería emplear un importante número de personas, como sería repoblar extensas áreas. Por todo esto es razonable suponer que si no hay referencias a grandes reforestaciones es simplemente porque no las ha habido.

6.6.- Existe una tendencia en las últimas décadas a sobrevalorar en exceso la incidencia de las “repoblaciones antiguas” (supuestas o no), argumento carente en la mayoría de los casos de todo rigor científico, al no apoyarse en datos objetivos que lo confirmen. En definitiva, la débil o nula incidencia de las repoblaciones sobre los montes estudiados no justifica en absoluto el calificativo tantas veces empleado de “pinares de repoblación”.

7°.- La conservación de los pinares a lo largo de la historia se debe al uso y rendimiento económico que tradicionalmente han obtenido sus propietarios. Pensamos que uno de los factores que explicaría la persistencia de pinares en unas zonas y que en otras cercanas hayan desaparecido, es que los pueblos dedicados a la industria de la madera (aunque no fuera de manera exclusiva) han obtenido un beneficio de sus pinares a lo largo de la historia y por consiguiente los han conservado; por el contrario, las zonas donde la ganadería ha sido la principal actividad económica, los pinares han sucumbido ante las prácticas pastoriles, los frecuentes fuegos para la obtención de pastos y la sobreexplotación reiterada, necesaria para alimentar a la que ha sido durante siglos una abundantísima cabaña ganadera. Un caso particular es el monte de Valsaín, en el que la práctica cinegética por parte de la monarquía ha sido un factor importante que ha contribuido a su persistencia hasta la actualidad.

8°.- Las masas actuales: fisionomía e interpretación geobotánica.

8.1.- La presencia de ejemplares de notables dimensiones en diversos montes nos puede dar una idea del aspecto que tendrían los bosques antes del impacto de las actividades antrópicas. Tradicionalmente las cortas por “huroneo” se centraban en los ejemplares más grandes. Finalmente, al aplicar los criterios de la Ordenación, uno de cuyos objetivos es regularizar la masa, fueron talados sistemáticamente los pinos extracortables, es decir con edades superiores al turno, 120 años. Actualmente los árboles que hay en los montes tienen una edad en general (salvo en los cuarteles de protección) inferior a 120 años ya que son talados cuando alcanzan dicha edad. Si recordamos que es una especie que alcanza los 400 y 500 años, lógicamente la fisionomía y la estructura de los bosques de pino albar ha debido cambiar al faltarles las clases de edad superiores.

8.2.- Otro argumento utilizado frecuentemente para descartar el origen natural de los pinares es el aspecto de algunos montes que, al presentar poblaciones homogéneas, han sido calificados de cultivos de pinos. Sin embargo la edad regular de la masa no implica necesariamente un origen artificial, ya que esto es el resultado de aplicar los criterios de la ordenación a la que los montes estudiados están sometidos, en algunos casos desde hace más de un siglo.

8.3.- Se constata la presencia de pinos o pinares en tiempos históricos en áreas de las que hoy han desaparecido por causas antrópicas, lo que demuestra que la superficie que ocupaban los bosques de *Pinus sylvestris* en el Sistema Central ha disminuido. Por ello es necesario revisar el esquema de vegetación primitiva y potencial de esta Cordillera comúnmente aceptado.

8.4.- *Pinus sylvestris* puede soportar un fuego de matorral y pasto pero no de copas. Si después de un incendio intenso entra el ganado, éste elimina las plántulas y ante la imposibilidad de este taxón de brotar de cepa, la regeneración del pinar se ve seriamente comprometida. Esta práctica, muy común tras la Reconquista, es una de las causas de la desaparición local de los pinares. Las frondosas por el contrario son más resistentes a la



actividad antrópica por su capacidad de regeneración de cepa, algo que ya observó hace más de un siglo, CASTEL (1883), al afirmar que “en general los robledales no sufren tanto como los pinares por efectos de los ganados y del incendio”.

8.5.- Las frondosas se pueden aprovechar manteniendo los árboles vivos mediante la obtención de bellota para el ganado y ramón o leñas mediante podas, como lo atestiguan numerosas ordenanzas y leyes que multaban de manera considerable el descuaje de las mismas, mientras que los pinos sólo son productivos cuando son cortados.

En definitiva el tipo de aprovechamiento tradicional y las características fisiológicas propias de *Pinus sylvestris*, son dos factores decisivos que han contribuido a la disminución de sus bosques.

9º.- Los datos palinológicos informan de una recuperación de la curva polínica de *Pinus* a partir de mediados del siglo XIX que ha continuado a lo largo del siglo XX. Ante la ausencia de repoblaciones significativas, este dato se debe atribuir en primer lugar a la aplicación de los proyectos de ordenación a los montes, hecho que marca la tendencia a la recuperación de las cubiertas forestales, ya que se introducen criterios selvícolas y de explotación más racionales tendentes a la regeneración y mejora de las masas: tipo de cortas, número de las mismas, acotamientos a la ganadería para favorecer la regeneración, etc. En segundo lugar hay que sumar el efecto de las repoblaciones, en principio de limitada importancia hasta las masivas efectuadas a mediados de este siglo en zonas deforestadas cercanas en muchos casos a los pinares naturales.

En principio parece imposible valorar qué factor es el que más ha contribuido al incremento en el porcentaje total de polen de pino: la recuperación natural de la cubierta mediante los proyectos de ordenación o las repoblaciones efectuadas en áreas próximas. Sin embargo a este respecto hay que tener en cuenta que el efecto de las repoblaciones se ha dejado sentir con más intensidad muy recientemente, al madurar los individuos plantados en las campañas masivas iniciadas poco antes de mediados del presente siglo, posteriormente, por tanto, al incremento de *Pinus* detectado y datado en el siglo pasado.

10º.- En definitiva los datos palinológicos e históricos no respaldan la hipótesis del origen antrópico de los pinares y vienen a confirmar, por contra, el carácter natural y relictico de dichas formaciones.



**ABRIR CAPÍTULO VI**

